

**Ważki (Odonata) byłego poligonu radzieckiego Borne Sulinowo oraz
21. Centralnego Poligonu Lotniczego w Nadarzycach, stwierdzone podczas
XVII Ogólnopolskiego Sympozjum Sekcji Odonatologicznej
Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (10-13.06.2021 r.)**

Dragonflies (Odonata) of the former Soviet military training ground
Borne Sulinowo and the 21st Central Air Force Training Range in Nadarzyce,
found during the 17th Symposium of the Odonatological Section of the Polish
Entomological Society (June 10-13, 2021)

**Szymon ŚNIEGULA¹, Anna RYCHŁA², Maria J. GOŁĄB¹, Andrzej J. ANTOŁ¹, Rafał BERNARD³,
Paweł CZECHOWSKI⁴, Bogusław DARAŻ⁵, Alicja DUBICKA⁶, Jacek DUMAŃSKI⁷, Małgorzata GOC⁸,
Nikoła GÓRAL⁹, Grzegorz JĘDRO⁸, Magdalena JĘDRO⁸, Piotr MIKOŁAJCZUK², Alicja MISZTA²,
Ryszard ORZECZOWSKI¹⁰, Mateusz RACZYŃSKI¹, Jakub SZYMAŃSKI¹¹, Agnieszka TAŃCZUK¹²,
Grzegorz TOŃCZYK¹³**

¹ Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków,

e-mail: sniegula@iop.krakow.pl, golab@iop.krakow.pl, antol@iop.krakow.pl, raczynski@iop.krakow.pl,

² Sekcja Odonatologiczna Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,
Zakład Zoologii, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, email: rychlan@op.pl, gugapm@wp.pl, a.misza51@gmail.com,

³ Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6,
61-614 Poznań, email: rbernard@amu.edu.pl

⁴ Instytut Sportu, Turystyki i Żywienia, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski,
ul. Prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra, email: paczechow@gmail.com

⁵ ul. Kościelna 41, 35-505 Rzeszów, email: bdaraz@poczta.onet.pl

⁶ ul. Ochla-Ks. Terlikowskiego 15, 66-006 Zielona Góra, email: aliciapunx@gmail.com

⁷ ul. Góry Złotnickie 3A, 62-817 Żelazków, email: hungarka111@wp.pl

⁸ Słowiński Park Narodowy, Bohaterów Warszawy 1A, 76-214 Smołdzino, email: m.goc@slowinski.pl,
g.jedro@slowinski.pl, m.jedro@slowinski.pl,

⁹ Studenckie Koło Naukowe Biologów UMCS, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, email: goral.nikola@gamil.com

¹⁰ ul. Cisowa 1E/6, 65-960 Zielona Góra, email: rysiaty@wp.pl

¹¹ Q-Best, ul. Kusocińskiego 88/40. 94-054 Łódź; e-mail: jakub@q-best.pl

¹² ul. Prądnicki 2/40, 20-838 Lublin, email: atanczuk@gmail.com

¹³ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, email:
tonczyk.grzegorz@gmail.com

Abstract: In June 2021, the participants of the 17th Symposium of the Odonatological Section of the Polish Entomological Society conducted field observations at the former Soviet military training ground Borne Sulinowo and the 21st Central Air Force Training Range in Nadarzyce. The area of the Soviet military training ground (ca. 18 000 ha) has been open to the public since 1992, whereas the Air Force Training Range could only be examined on the basis of an authorization. In total 11 sites, including lotic and lentic habitats, were visited. Within the time span of three days, 29 odonate species were recorded. Six of these species are protected by national law and/or placed on Polish and EU red lists. At least one of these protected and endangered species was observed in each of the studied sites. This indicates above-average odonatofauna diversity as well as unfragmented, high natural quality of water bodies and wetland habitats in the studied area. The protected and/or endangered rheobiontic (*Ophiogomphus cecilia*), rheophilous (*Orthetrum coerulescens*), tyrphophilous (*Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia pectoralis*) and

limnophilous (*Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis*) species find favourable conditions here, this indicating a large variety of habitats. The presented records confirm the great potential of military areas as places characterized by high biodiversity.

Key Words: dragonflies, biodiversity, military area, faunistics

Wstęp

Znaczna część Sympozjów Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego poświęcona jest części terenowej, podczas której uczestnicy odwiedzają dotychczas słabo poznane „odonatologicznie” obszary kraju (np. RYCHŁA i in. 2015, BUCZYŃSKI i in. 2019). W czerwcu 2021 roku Uczestnicy XVII Ogólnopolskiego Sympozjum Sekcji Odonatologicznej PTE przeprowadzili obserwacje na terenie byłego poligonu radzieckiego Borne Sulinowo oraz czynnego 21. Centralnego Poligonu Lotniczego w Nadarzewie (21. CPLN). Obszar poligonu radzieckiego, o powierzchni ok. 18 000 ha, jest ogólnie dostępny od roku 1992. Wcześniej w ewidencji gruntów przedstawiany był jako tereny zalesione i administrowany przez Związek Radziecki. Natomiast strefa buforowa 21. CPLN mogła zostać zbadana tylko na podstawie zezwolenia.

Ważki okolic Borne Sulinowa i Nadarzewa badano głównie w pierwszej dekadzie XXI w. Na licznych śródlęśnych jeziorach oraz zabagnionych obszarach stwierdzono blisko 50 gatunków ważek, w tym taksony wymagające specyficznych warunków środowiskowych (gatunki stenotopowe, np. typowe dla torfowisk sfagnowych) oraz taksony eurytopowe, zasiedlające zbiorniki o różnej charakterystyce (MROWIŃSKI i ZAWAL 2003, BUCZYŃSKI i ZAWAL 2004, MAUERSBERGER i BUCZYŃSKI 2005, ŚNIEGULA 2006, 2007, 2009, ŚNIEGULA i GOŁĄB 2009). Niniejszy artykuł stanowi istotny wkład w podwyższenie stanu wiedzy o różnorodności ważek północno-zachodniej części Polski, jak również terenów militarnych. Z wcześniejszych badań wiadomo, że obszary wojskowe często stanowią swego rodzaju „oazy bioróżnorodności”, nawet w skali globalnej (ZENTELIS i LINDENMAYER 2015). Miejsca takie są szczególnie istotne współcześnie, gdy obserwujemy coraz większe ubożenie fauny owadów na całym świecie (GOULSON 2019).

Metody i materiał

Teren badań

Prace terenowe zostały przeprowadzone na obszarze północno-zachodniej Polski, przy wschodniej granicy województwa zachodniopomorskiego oraz północnej granicy województwa wielkopolskiego, w powiecie szczecineckim i złotowskim. Badany obszar obejmował mezoregion Równinę Wałęcką stanowiący część makroregionu Pojezierza Południowopomorskiego (SOLON i in. 2018). Mezoregion leży na zewnątrz moreny czołowej pomorskiej fazy zlodowacenia bałtyckiego. Krajobraz pokryty jest wieloma jeziorami, z których największe jest jez. Pile (pow. 1002 ha), przez które przepływa rzeka Piława (dopływ Gwdy), oraz licznymi torfowiskami (BUKOWSKA-JANIA i PULINA 1997, KONDRACKI 2009).

W dniach 11 – 13 czerwca 2021 roku zostało zinwentaryzowanych 11 stanowisk (Fig. 1). Poniżej przedstawiono ich krótką charakterystykę:

Stanowisko nr 1 (53.470210 N; 16.474136 E; WV92, 11.06.2021) – śródlęg (bór sosnowy) torfowisko o powierzchni ok. 0,45 ha. Część centralna umiarkowanie uwodniona, miejscami sucha, o charakterze pła torfowcowego porośniętego głównie przez turzycę dzióbkową (*Carex rostrata* STO), mniej licznie przez: welniankę wąskolistną (*Eriophorum angustifolium* HONCK.), welniankę pochwowatą (*Eriophorum vaginatum* L.) i podrośty brzozy omszonej (*Betula pubescens* EHRH.). Szeroki, silnie uwodniony okrajek (głębokość wody

do 70 cm) wykazywał cechy torfowiska niskiego z dominacją turzycy prosowej (*Carex paniculata* L.); domieszkowo lub pod postacią niewielkich płatów występowały tu również: *C. rostrata*, sit rozpierzchły (*Juncus effusus* L.), pałka szerokolistna (*Typha latifolia* L.), zachyłnik błotny (*Thelypteris palustris* SCHOTT), a w wodzie pomiędzy roślinnością szuwarową: mchy właściwe, rzadziej torfowce (*Sphagnum* sp.), rzęsa drobna (*Lemna minor* L.), tojeść bukietowa (*Lysimachia thyrsiflora* L.), żabiściek pływający (*Hydrocharis morsus-ranae* L.).

Stanowisko nr 2 (53.478736 N; 16.465617 E; WV92; 11.06.2021) – śródleśny (w przewodzie bór sosnowy), rozległy (ok. 10,2 ha) kompleks bagien i silnie wypłyconych zbiorników. Eksplorowano tylko niewielką część stanowiska – położoną na północnym wschodzie, owalną zatokę od jej strony północnej (punkt A) i północno-zachodniej (punkt B). Punkt A to przestrzeń wodna porośnięta osoką aloesowatą (*Stratiotes aloides* L.) z domieszką grzybieni (*Nymphaea* sp.), wywłóczników (*Myriophyllum* sp.) i pływaczy (*Utricularia* sp.), obrzeżone szuwarami z dominacją *Typha latifolia* i mniej licznymi *Carex rostrata* i *Thelypteris palustris*, a bliżej lądu także *Juncus effusus* i *Carex paniculata*. W opisywanych szuwarach obecne były też stale niewielkie wierzby (*Salix* sp.). Punkt B to płat torfowisk niskich, zdominowanych bliżej lądu przez szuwar turzycy sztywnej (*Carex elata* ALL.) i *C. paniculata*, a dalej w kierunku centrum obiektu przechodzące w pło mszyste z luźnym szuwarem skrzypu bagiennego (*Equisetum fluviatile* L.). W opisywanej części (B) pomiędzy helofitami występowała najczęściej obfita warstwa mchów właściwych, często z domieszką ramienic. Stale występował tu też siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre* L.), miejscami niewielkie wierzby (*Salix* sp.) i nieduże agregacje *Thelypteris palustris*.

Stanowisko nr 3 (53.490443 N; 16.476771 E; WV92, 11.06.2021) – śródleśny (bór sosnowy) zbiornik dystroficzny otoczony torfowiskiem sfagnowym (łączna powierzchnia ok. 1,2 ha). Pło sfagnowe na ogół niepodtopione i urywające się gwałtownie przy lustrze wody, bez strefy podtopionych szuwarów. Pło w części przyzbiornikowej porośnięte było: turzycą bagienną (*Carex limosa* L.), *Eriophorum angustifolium*, bagnicą torfową (*Scheuchzeria palustris* L.), w częściach silniej wypiętrzonych także żurawiną błotną (*Oxycoccus palustris* PERS.), modrzewnicą pospolitą (*Andromeda polifolia* L.), bagnem zwyczajnym (*Rhododendron tomentosum* HARMAJA) i niewielkimi sosnami (*Pinus sylvestris* L.). W lustrze wody zbiornika obecne były pojedyncze grążele żółte (*Nuphar lutea* SM.). W pozostałych częściach torfowisko opanowane było, w zależności od stopnia wypiętrzenia, głównie przez: *Juncus effusus*, *Carex rostrata*, *Eriophorum vaginatum*, miejscami z niedużymi *Pinus sylvestris*.

Stanowisko nr 4 (53.498482 N; 16.477497 E; WV92, 11.06.2021) – Jezioro Bagnisko. Duży zbiornik dystroficzny z rozległym płem torfowcowym rozwijającym się głównie od strony zachodniej i południowo-zachodniej; strefę okrajową biotopu tworzą głównie: *Carex rostrata*, *Menyanthes trifoliata* i *Juncus effusus*, miejscami występują: *Caltha palustris*, *Lysimachia thyrsiflora*, szale jadowity (*Cicuta virosa* L.), wążkotka zwyczajna (*Hydrocotyle vulgaris* L.), natomiast strefę właściwą porastają: mchy torfowce, *Eriophorum angustifolium* i *E. vaginatum*, *Calla palustris*, *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Comarum palustre*, rosiczka okrągłolistna (*Drosera rotundifolia* L.) i *Scheuchzeria palustris*.

Stanowisko nr 5 (53.496662 N; 16.482609 E; WV92, 11.06.2021) – śródleśny (bór sosnowy), częściowo zatorfiony zbiornik o powierzchni ok. 0,6 ha. Dość szeroka, dobrze uwodniona strefa brzeżna wykazywała charakter torfowiska niskiego z dominacją szuwarów *Carex paniculata* oraz pasem szuwarów *C. rostrata* tuż przy lustrze wody (przy N i W brzegach zbiornika). Lustro wody było w dużej części przykryte przez pło torfowcowe (którego nie kontrolowano), poza tym obecne były w nim również płaty *Stratiotes aloides*, rdestnicy pływającej (*Potamogeton natans* L.) i fragmenty szuwarów *Carex rostrata*.

Stanowisko nr 6 (53.499090 N; 16.503140 E; WV92, 11.06.2021) – Jezioro Bagienne. Zbiornik eutroficzny w otoczeniu lasu olchowego, wykorzystywany wędkarsko; z urozmaiconą roślinnością w strefie brzegowej, m. in. z pałąką wąskolistną (*Typha angustifolia* L.), *T. latifolia*, *Juncus* sp., *Thelypteris palustris*, kosańcem żółtym (*Iris pseudacorus* L.), *Carex paniculata*, *C. elata*, *Equisetum fluviatile*, *Calla palustris*, mięta wodną (*Mentha aquatica* L.), *Lysimachia thyrsoiflora*, *Cicuta virosa*, żabieńcem babką wodną (*Alisma plantago-aquatica* L.), okrzężnicą bagienną (*Hottonia palustris* L.), *Comarum palustre*; część lustra wody pokryta przez gatunki o liściach pływających, głównie przez *Nymphaea* sp., *Potamogeton natans* i *Hydrocharis morsus-ranae*; miejscami w toni wodnej występuje *Utricularia* sp.

Stanowisko nr 7 (53.454770 N; 16.499219 E; WV92, 12.06.2021) – Rzeka Piława (odcinek 1). Odcinek poniżej spiętrzeń, Zalewów Nadarzyckich; szerokość koryta około 12-16 m; głębokość 20-40 cm; dno piaszczysto-żwirowe, miejscami kamieniste, woda stosunkowo ciepła; nurt wartki; w nurcie licznie występująca rdestnica grzebieniasta (*Potamogeton pectinatus* L.), hildebrandia rzeczna (*Hildenbrandia rivularis* (LIEBMAN) J. AGARDH), w strefach przymulisk: potocznic wąskolistny (*Berula erecta* (HUDS.) COVILLEY), turzyca błotna (*Carex acutiformis* EHRH.), manna mielec (*Glyceria maxima* (HARTM.) HOLMB.), rdestnica przeszyta (*Potamogeton perfoliatus* L.), włosienicznik wodny (*Batrachium aquatile* (L.) Dumort.) i włosienicznik skąpopręcikowy (*Batrachium trichophyllum* (CHAIX) BOSCH); na kontrolowanym odcinku występuje skójką gruboskorupowa (*Unio crassus* RETZ.).

Stanowisko nr 8 (53.539792 N; 16.500496 E; WV93, 12.06.2021) – Rzeka Piława (odcinek 2). Odcinek powyżej spiętrzeń, Zalewów Nadarzyckich, szerokość koryta ok. 5 m; głębokość 30-60 cm, woda chłodna, dno piaszczyste z niewielką ilością drobnego żwiru i nalotami detrytusowymi; miejscami występuje w niewielkiej ilości *Potamogeton perfoliatus*; wzdłuż brzegów *Glyceria maxima* i *Carex acutiformis*, w nurcie sporadycznie podwodne liście *Nuphar lutea*.

Stanowisko nr 9 (53.595322 N, 16.525986 E, XV03, 11-12.06.2021) – Jezioro Pile. Wschodnia część jeziora; odcinek obejmujący głównie południowy brzeg wraz z Półwyspem Głowa Orła oraz leżącą od niego na zachód wyspą, charakteryzujące się dominacją szuwaru trzcinowego.

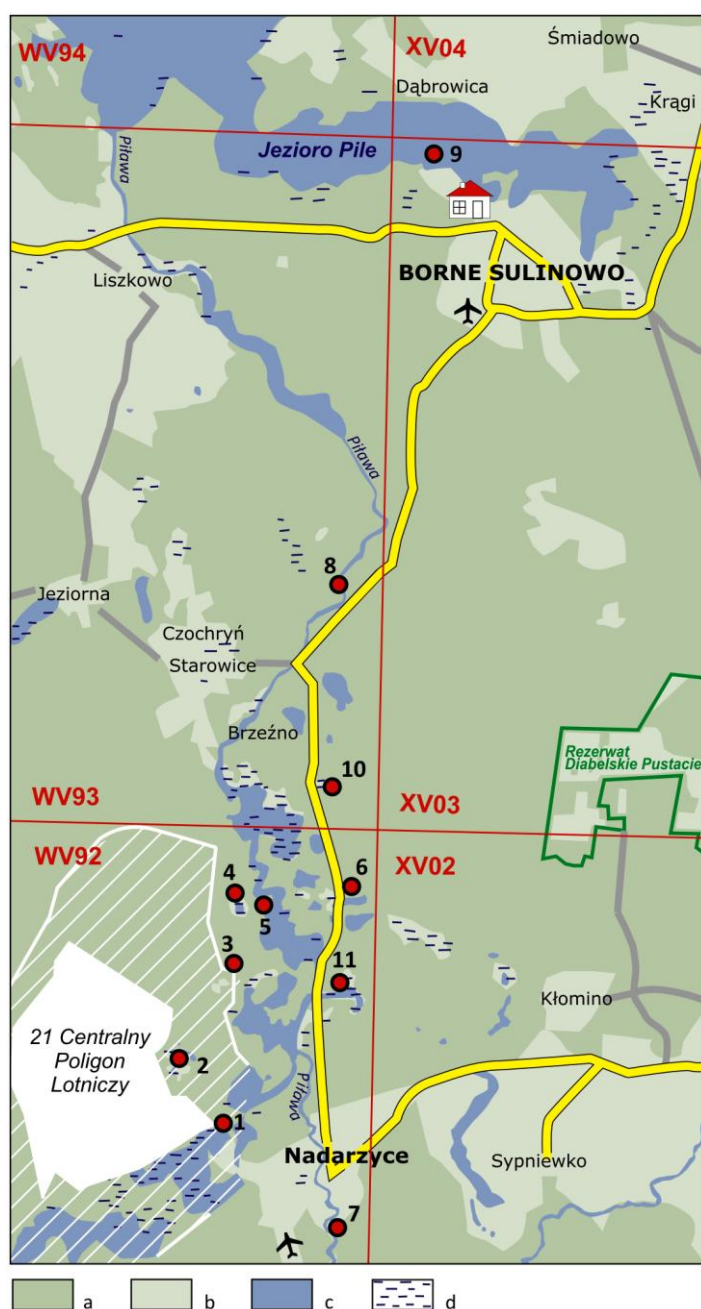
Stanowisko nr 10 (53.514298 N, 16.495312 E; WV93, 13.06.2021) – Torfowisko z niewielkim śródleśnym zbiornikiem dystroficznym z szerokim mszarem sfagnowym z *Carex rostrata* oraz z rosnącymi w rozproszeniu wełniankami (*Eriophorum angustifolium* i *E. vaginatum*) i podrostami sosnowymi; w dobrze uwodnionej części przyzbiornikowej występują m. in. *Scheuchzeria palustris* i *Oxycoccus palustris*.

Stanowisko nr 11 (53.486725 N, 16.500109 E, WV92, 13.06.2021) – Śródleśne rozlewisko w otoczeniu boru mieszanego świeżego; bezpośrednio w strefie brzegowej zbiornika znajduje się pas olchowy, częściowo podtopiony, do kilku metrów szerokości; miejscami zarośla wierzbowe; woda umiarkowanie przezroczysta o lekko brązowym zabarwieniu; dno muliste, miejscami z grubą warstwą osadów; mozaikowata roślinność przybrzeżna (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Carex rostrata*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *Sparganium erectum*, *Iris pseudacorus*) i wodna (głównie *Stratiotes aloides*, z domieszką *Hydrocharis morsus-ranae* i *Potamogeton natans*).

Poszczególne stanowiska penetrowała grupa licząca od kilku do kilkunastu obserwatorów. Na każdym stanowisku obserwacje prowadzono przez około jedną godzinę. W tym czasie określano: skład gatunkowy fauny ważek, liczebność gatunków, obecność osobników teneralnych bądź zachowań rozrodczych (tandemy, kopulacje, składanie jaj). Opisano skład gatunkowy dominującej roślinności wodnej oraz szuwarowej, wykonano też dokumentację fotogra-

ficzną stanowiska. Ogółem zebrano 98 rekordów. Na części stanowisk łowiono larwy i zbierano wylinki. Wykazanym gatunkom przypisano status: autochtoniczne (AUT; gdy notowano larwy, wylinki, przeobrażenia, osobniki teneralne); prawdopodobnie autochtoniczne (PR.AUT; behawior rozrodczy – tandemy, kopulacje, składanie jaj lub liczebność imagines od umiarkowanej do bardzo licznej); stwierdzone (STW; pozostałe przypadki).

W charakterystyce sozologicznej ważek wykorzystano rozporządzenie o ochronie prawnej zwierząt w Polsce (ROZPORZĄDZENIE... 2016) oraz Czerwone listy ważek Europy i Unii Europejskiej (KALKMAN et al. 2010). Zastosowano następujące skróty: CHR – gatunek objęty ochroną ścisłą (ROZPORZĄDZENIE 2016); OS – gatunek wymagający ochrony strefowej (ROZPORZĄDZENIE 2016); CzLEu – gatunek ujęty na Czerwonej liście ważek Europy (KALKMAN i in. 2010) w kategorii NT (bliski zagrożeniu); CzL – gatunek ujęty na Czerwonej Liście ważek (BERNARD i in. 2009) w kategorii: EN (zagrożony) lub NT (bliski zagrożenia); DS.-II, IV - gatunek ujęty w Dyrektywie Siedliskowej, w Załączniku II i/lub IV.



Ryc. 1. Stanowiska badań ważek (numeryacja zgodna z Tabelą 1). Czerwona siatka – kwadraty UTM 10x10 km.

Legenda: a – tereny zalesione, b – łąki/pastwiska, c - wody otwarte, d – mokradła.

Źródło mapy obszaru badań:

https://odonata.pl/sympozja/symposium_borne_sulinowo.html.

Fig. 1. Dragonfly and damselfly study sites (numbering in accordance with Table 1). Red grid - UTM squares 10x10 km.

Legend: a – forested areas, b – meadows/pastures, c – open waters, d – wetlands.

Source of the map of the research area:

https://odonata.pl/sympozja/symposium_borne_sulinowo.html.

Tabela 1. Gatunki ważek odnotowane na poszczególnych stanowiskach: ● – gatunek autochtoniczny, ○ – gatunek prawdopodobnie autochtoniczny, + – stwierdzenie gatunku. Pogrubioną czcionką zaznaczono gatunki objęte ochroną ścisłą (ROZPORZĄDZENIE 2016), ujęte na Czerwonej liście ważek Europy (KALKMAN i in. 2010), ujęte na Czerwonej Liście ważek (BERNARD i in. 2009) oraz gatunki ujęte w Dyrektywie Siedliskowej.

Table 1. Dragonfly and damselfly species recorded on particular localities: ● – autochthonous species, ○ – probably autochthonous species, + – species present. Species under national protection (ROZPORZĄDZENIE 2016), included in the Red List of Dragonflies of Europe (KALKMAN i in. 2010), included in the Red List of Dragonflies (BERNARD i in. 2009) and species included in the Habitats Directive are marked in bold.

Lp.	Gatunek	Numer stanowiska										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>Calopteryx splendens</i> (HARR.)							●	●			
2	<i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)							+	●			
3	<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)		●	○	○		○					
4	<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARP.)		+			○						+
5	<i>Coenagrion puella</i> (L.)	●	●	○	○	●	○					○
6	<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER L.)	●	●	+	+	●	○					○
7	<i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	+		+			○				●	
8	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZ.)	+				+						
9	<i>Nehalennia speciosa</i> (CHARP.)		+		●							
10	<i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.)	+			+			●	●			○
11	<i>Aeshna isocles</i> (O. F. MÜLL.)	+	●	+		+						●
12	<i>Anax imperator</i> LEACH			○								
13	<i>Anax parthenope</i> (SEL.)	+								+	+	●
14	<i>Brachytron pratense</i> (O. F. MÜLL.)	+		+				●				
15	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)	+	+	+					●			
16	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (FOURCR.)							●	●			
17	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)							●	●			
18	<i>Cordulia aenea</i> (L.)		●		●					+	+	●
19	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER L.)	●				●						
20	<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER L.)						+					
21	<i>Epithea bimaculata</i> (CHARP.)						●					
22	<i>Libellula fulva</i> O. F. MÜLL.	○		○		+	●	●	●		+	○
23	<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	○	●	●	●	○	●					●
24	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	+		+			●				+	●
25	<i>Orthetrum coerulescens</i> (FABR.)							●				
26	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURM.)				●	+						
27	<i>Lecucorrhinia caudalis</i> (CHARP.)						○					●
28	<i>Leucorrhinia dubia</i> (VANDER L.)				●							
29	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (CHARP.)	●	○	●	●	○	+					●
Suma:		13	9	11	10	10	11	8	7	2	5	12

Wyniki

Ogółem odnotowano 29 gatunków ważek (Tab. 1). Dla 25 gatunków (86%) potwierdzono rozwój na co najmniej jednym z odwiedzonych stanowisk. Rozwój prawdopodobny na co najmniej jednym stanowisku odnotowano w przypadku dwóch kolejnych gatunków (7%): *Anax imperator* i *Coenagrion hastulatum*. Natomiast dla dwóch pozostałych (7%): *Pyrrhosoma nymphula* i *Somatochlora metallica*, nie stwierdzono żadnych zachowań rozrodczych, a jedynie obserwowano nieliczne osobniki dorosłe.

Na poszczególnych stanowiskach stwierdzono od 2 do 13 gatunków ważek, przy czym na ponad połowie z nich odnotowano co najmniej 10 gatunków. Na stanowisku nr 9 (Jez. Pile) zaobserwowano jedynie dwa gatunki ważek, a największą różnorodność biologiczną z 13 gatunkami notowano na torfowisku przejściowym (stanowisku nr 1), znajdującym się tuż poza strefą czynnego obszaru ćwiczeń na poligonie (Ryc. 1).

Do najczęściej wykazywanych gatunków należały: *Libellula fulva* (obecna na 8 z 11 stanowisk) oraz: *Coenagrion puella*, *C. pulchellum*, *Libellula quadrimaculata* i *Leucorrhinia pectoralis* (po 7 stanowisk). Natomiast *Anax imperator*, *Gomphus vulgatissimus*, *Epithea bimaculata*, *Somatochlora metallica*, *Orthetrum coerulescens* i *Leucorrhinia dubia* notowano na tylko pojedynczych stanowiskach (Tab. 1).

Rozpatrując aspekt sozologiczny stwierdzono łącznie 6 gatunków chronionych lub zagrożonych. W tym aż na 9 stanowiskach (82%) odnotowano co najmniej jeden gatunek objęty ochroną prawną. Trzy gatunki chronione stwierdzono na stanowisku nr 4.

Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje o występowaniu i liczebności gatunków chronionych i zagrożonych w Polsce i w Europie.

1. *Nehalennia speciosa* – CHR, OS, CzLEu-NT, CzL-EN
stanowisko nr 2, punkt B: nielicznie (7 imagines); **stanowisko nr 4:** liczne imagines na całym stanowisku, osobniki teneralne i juvenilne, 2 wylinki;
2. *Ophiogomphus cecilia* – CHR, DS.-II, IV
stanowisko nr 7: 1 osobnik teneralny, 1 wylinka; **stanowisko nr 8:** 1 osobnik w trakcie przeobrażenia;
3. *Orthetrum coerulescens* – CzL-NT
stanowisko nr 7: 1 wylinka;
4. *Leucorrhinia albifrons* – CHR, DS.-IV
stanowisko nr 4 : bardzo liczne imagines, osobniki juvenilne, 34 wylinki; **stanowisko nr 5:** 1 osobnik dorosły;
5. *Leucorrhinia caudalis* – CHR, DS.-IV
stanowisko nr 6: licznie (16 imagines); **stanowisko nr 11:** licznie (kilkanaście imagines), 1 wylinka;
6. *Leucorrhinia pectoralis* – CHR, DS.-II, IV
stanowisko nr 1: licznie (kilkanaście imagines), kopulacje, tandemy, 1 wylinka; **stanowisko nr 2:** licznie (kilkanaście imagines); **stanowisko nr 3:** licznie (kilkanaście imagines), kopulacje, 1 wylinka; **stanowisko nr 4:** licznie (kilkadziesiąt imagines), 13 wylinek; **stanowisko nr 5:** licznie (kilkanaście imagines); **stanowisko nr 6:** umiarkowanie licznie (5 samców); **stanowisko nr 11:** licznie (kilkanaście imagines), kopulacje, tandemy, 27 wylinek.

Dyskusja

Poligony wojskowe należą do specyficznych obszarów, głównie ze względu na ich wykorzystanie do ćwiczeń militarnych. Z jednej strony część terenu może być przekształcana na skutek intensywnych działań z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu wojskowego. Z drugiej strony część obszarów – stanowiących strefę buforową, wyłączoną z aktywności ludzkiej – nie podlega prawie żadnym przekształceniom. Dodatkowo poligony są z reguły niedostępne dla osób cywilnych, co znacząco ogranicza ich inwentaryzację przyrodniczą. W konsekwencji stan rozpoznania różnorodności biologicznej obszarów wojskowych jest stosunkowo niski na tle innych obszarów ogólnodostępnych.

Z terenu poligonów Polski istnieje niewiele informacji dotyczących różnorodności gatunkowej ważek. Dane zebrane w latach 2005-2009 przez ŚNIEGULĘ (2006, 2007, 2009) oraz ŚNIEGULĘ i GOŁĄB (2009) podczas inwentaryzacji wybranych stanowisk byłego poligonu radzieckiego w pobliżu Bornego Sulinowa oraz 21. CPLN wskazywały na występowanie wówczas 40 gatunków. Taką samą liczbę gatunków zaobserwował KOBYLECKI (2020a, 2020b, inf. ustna) na poligonie rembertowskim koło Warszawy w latach 2016-2020. Natomiast BUCZYŃSKI (2003) prowadząc w latach 1998 i 1999 inwentaryzację ważek na poligonie w Nowej Dębie odnotował 36 gatunków, a dane WILKA (2019) powiększyły tę liczbę do 39. Nieco więcej informacji na temat różnorodności ważek znaleziono w literaturze krajów ościennych. Na poligonach niemieckich i czeskich liczba odnotowanych gatunków ważek była bardzo zróżnicowana i wahała się pomiędzy 17 a 55 (GALONSKE 1993, BÖRNECK 1996, PROCHNOW 2001, BRUNK i in. 2004, HARABIŠ i DOLNÝ 2018, BROCKHAUS 2019). Różnice te wynikały przede wszystkim z różnorodności i liczby inwentaryzowanych siedlisk, a także z różnego stopnia długości prowadzonych badań. Biorąc pod uwagę fakt, że prezentowane w tej pracy dane zebrano jedynie w przeciągu trzech dni, można zaryzykować stwierdzenie, że obszar badanego poligonu charakteryzuje się ponadprzeciętną różnorodnością gatunkową.

Z pewnością uzupełnieniem starszych danych są wyniki obserwacji przeprowadzonych na dwóch stanowiskach na Piławie. Nie była ona bowiem uwzględniona we wcześniejszych badaniach tego obszaru (ŚNIEGULA 2006, 2007, 2009, ŚNIEGULA i GOŁĄB 2009). Na obydwu odcinkach rzeki stwierdzono autochtoniczne populacje reobiontów i reofili, m.in.: *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Onychogomphus forcipatus* i *Ophiogomphus cecilia*. Dodatkowo w górnym jej biegu (stanowisko nr 8) licznie występował *Gomphus vulgatissimus*, a w dolnym (stanowisko nr 7) *Orthetrum coerulescens*. Dwa gatunki: *Ophiogomphus cecilia* i *Orthetrum coerulescens*, nie były dotychczas w ogóle wykazane z kwadratów UTM: WV92 i WV93 ani w Atlasie ważek (BERNARD i in. 2009), ani w innych materiałach z tego obszaru (ŚNIEGULA 2006, 2007, 2009, ŚNIEGULA i GOŁĄB 2009). Natomiast obserwacje *Onychogomphus forcipatus* i *Gomphus vulgatissimus* pochodziły z pobliskich jezior zlokalizowanych w sąsiednim kwadracie UTM (WV94) (ŚNIEGULA 2009). Nowe dane ze stanowisk nad Piławą są więc przyczynkiem do wzbogacenia wiedzy o występowaniu i rozmieszczeniu gatunków związanych przede wszystkim z ciekami.

Dużą ciekawostką jest stwierdzenie wylinki *Orthetrum coerulescens* – gatunku z Czerwonej listy ważek (BERNARD i in. 2009) – na jednym z odcinków rzeki Piławy, poniżej Zalewów Nadarzyckich. *O. coerulescens* jest również związany z wodami płynącymi, jednak są to głównie małe i płytkie cieki, takie jak niewielkie rowy i strumienie, a także źródliska i wysięki wód gruntowych (BERNARD i in. 2009). Ponadto współczesne doniesienia z potwierdzonym rozwojem gatunku, wskazują głównie na siedliska takie jak strumienie lub małe rzeki (MISZTA i DOLNÝ 2007, CZECHOWSKI 2020, PAWLAK 2020), rzadziej wyrobiska w materiale mineralnym, jak glinianki i kamieniołomy (ŻURAWLEW 2013, RYCHŁA 2017, TAŃCZUK 2020a). Znalezienie wylinki te-

go gatunku w wąskiej strefie szuwaru mannowego na brzegu Piławy wskazuje na to, że przeszedł on rozwój w siedlisku, które było do tej pory pomijane przy charakterystyce miejsc jego rozwoju. Sprzyjającymi czynnikami dla rozwoju tego ciepłolubnego gatunku były dogodne warunki termiczne panujące w siedlisku. Woda w Piławie uległa prawdopodobnie wcześniejszemu nagrzanemu w Zalewach Nadarzyckich. Ponadto strefa brzegowa w miejscu znalezienia wylinki znajdowała się w terenie otwartym, przez co była dobrze nasłoneczniona przez cały dzień. Obserwacja ta pokazuje, że dotychczasowa wiedza o spektrum siedliskowym *O. coerulescens* w Polsce jest wciąż niepełna. Jedną z przyczyn takiego stanu może być fakt, że gatunek ten wciąż występuje lokalnie a większość dotychczasowych danych opiera się głównie o obserwacje imagines (np. RYCHŁA 2008, ŻURAWLEW 2013, MIŁACZEWSKA 2017, WISZ- NIOWSKA 2017, MACKIEWICZ 2019, BUCZYŃSKI i in. 2020, CZECHOWSKI 2020, PAWLAK 2020, TAŃCZUK 2020b), które nie zawsze muszą przebywać w siedliskach dogodnych również dla larw.

Na szersze omówienie zasługuje również występowanie na tym obszarze *Nehalennia speciosa* – kolejnego gatunku umieszczonego na polskiej i europejskiej Czerwonej liście (BERNARD i in. 2009, KALKMAN i in. 2010). Podczas Sympozjum stwierdzono bowiem jedno nowe stanowisko (nr 2) oraz potwierdzono dobry stan populacji tego gatunku na innym, wcześniej znanym, stanowisku (nr 4, ŚNIEGULA 2006, BERNARD i BUCZYŃSKI 2008). Iglicę małą na stanowisku nr 4 obserwowano w typowych dla gatunku mikrosiedliskach, to znaczy podtopionych szuwarach turzyc *Carex limosa* i/lub *C. lasiocarpa* porastających pogranicze pła torfowcowego i otwartego lustra wody. Odmiennym przypadkiem było jednak stanowisko nr 2, gdzie gatunek obserwowano wśród kępowych turzyc *C. elata* i *C. paniculata*, porastających torfowisko niskie, prawdopodobnie alkaliczne (obecność ramienic), bez otwartego lustra wody w bezpośrednim sąsiedztwie. Zarówno zasiedlanie siedlisk alkalicznych, jak i formacji *C. elata* było dotąd w Polsce obserwowane nieczęsto, natomiast wykorzystywanie *C. paniculata* nie było stwierdzane w ogóle (MIKOŁAJCZUK 2021).

Choć wiedza o rozmieszczeniu *N. speciosa* w Polsce została w ostatnim czasie mocno uzupełniona, o co najmniej kilkadziesiąt nowych stanowisk, to tylko badania długoterminowe pokazują, jak bardzo ten gatunek jest wrażliwy na zmiany siedliskowe – szczególnie te związane z głębokimi i długotrwałymi deficytami wody (MIKOŁAJCZUK 2021). Obserwacje licznych osobników dorosłych oraz osobników teneralnych *N. speciosa* na stanowisku nr 4, po ponad 15 latach od jego pierwszego odkrycia, świadczą o stabilności hydrologicznej siedliska, pomimo coraz częstszych okresów suchych w ciągu ostatnich lat, jak również prowadzenia gospodarki leśnej (zręby drzewostanów) w pobliskich oddziałach (ŚNIEGULA 2007). Ma to istotne znaczenie w odniesieniu do postępujących zmian klimatycznych w naszym kraju (IMGW-PIB 2021), które dla tego syberyjskiego gatunku należy uznać za niekorzystne. Należy też nadmienić, że w tym przypadku położenie stanowiska w obrębie zamkniętego obszaru poligonu stanowi swego rodzaju ochronę siedliska przed jego nadmiernym przekształcaniem. Można domniemywać, że rzeczywista liczba populacji *N. speciosa* na terenie byłego poligonu radzieckiego Borne Sulinowo oraz czynnego 21. CPLN jest większa, czego dowodem jest nowe stanowisko odkryte w czasie tegorocznego Sympozjum oraz wcześniej notowana populacja na stanowisku nr 10 (BERNARD i BUCZYŃSKI 2008). Wymaga to jednak dalszej inwentaryzacji terenów dotąd niezbadanych, przy czym szczególnie interesujące mogą być siedliska położone właśnie w obrębie samego poligonu. Iglica mała została niedawno wykazana również na obszarze czynnego poligonu w Nowej Dębie, będącego zarazem jednym z nielicznych stanowisk gatunku na podkarpaciu (WILK 2019, 2020).

Do wysokiej oceny walorów przyrodniczych inwentaryzowanego przez nas obszaru przyczynia się ogólnie występowanie dużej liczby gatunków chronionych (łącznie 5). Na większo-

ści badanych stanowisk zaobserwowano co najmniej jeden z nich, co może świadczyć o dobrej jakości siedlisk wodnych i wodno-błotnych w całym obszarze, a nie tylko w jego niewielkich fragmentach. Dogodne warunki znajdują tu chronione tyrfofile (*Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia pectoralis*) i limnofile (*Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis*) oraz chroniony reobiont (*Ophiogomphus cecilia*), wskazując tym samym na dużą różnorodność siedlisk. We wcześniejszych badaniach zaobserwowano jeszcze trzy inne chronione gatunki [*Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877), *Aeshna subarctica* WALKER, 1908 i *Aeshna viridis* EVERSMAAN, 1836] (ŚNIEGULA 2006, 2007, 2009). Jednak ich obecności nie udało się potwierdzić podczas Sympozjum, przyczyną czego mógł być zbyt krótki czas badań oraz niekorzystny moment ze względów fenologicznych.

Podsumowując, prezentowane obserwacje potwierdzają duży potencjał terenów militarnych jako miejsc charakteryzujących się wysoką bioróżnorodnością (ZENTELIS i LINDENMAYER 2015). Obszary te są na ogół wyłączone z prowadzenia gospodarki rolnej, urbanizacji, intensywnego wylesiania czy przekształcania stosunków wodnych – czynników uważanych obecnie za głównie przyczyny wymierania owadów (SÁNCHEZ-BAYO i WYCKHUYS 2019). Dodatkowo należy podkreślić, że stan rozpoznania odonatofauny jest wciąż nierównomierny w skali kraju (BERNARD i in. 2009 i liczne prace późniejsze). Wyprawy terenowe organizowane w czasie dorocznych Sympozjów Sekcji Odonatologicznych PTE stanowią istotny przyczynek do wzbogacania wiedzy w tym zakresie, jak również wyznaczania dalszych kierunków badań zmian składu fauny ważek w Polsce.

Podziękowania

Obserwacje na obszarze 21. Centralnego Poligonu Lotniczego w Nadarzycach prowadzono za zgodą Komendanta CPL. Dziękujemy Nadleśnictwu Borne Sulinowo oraz Nadleśnictwu Wałcz za zgodę na wjazd samochodami do lasów. Dziękujemy Pawłowi BUCZYŃSKIEMU oraz Wacławowi MICHALCZUKOWI za cenne uwagi nt. pierwszej wersji maszynopisu.

Piśmiennictwo

- BERNARD R., BUCZYŃSKI P. 2008. Stan zachowania i wybiórczość siedliskowa iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) w Polsce. *Odonatrix* 4, 2: 43-60.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BÖßNECK, U. 1996. Beitrag zur Libellen-Fauna des Standortübungsplatzes Drosselberg bei Erfurt (Insecta: Odonata). *Veröffentlichungen Naturkundemuseum Erfurt* 1996: 144-151.
- BROCKHAUS, T. 2019. Die Libellenfauna der Truppenübungsplätze im Naturraum Elbe-Elster-Niederung. *Sächsische Heimatblätter* 4, 4/5: 404-409.
- BRUNK, I., ANDERS K., MÄHNERT P., MRZLIJAK J., NOCKER U., SAURE Ch., VORWALD J., BORRIES J., WIEGLEB G. 2004. [w:] ANDERS K.; J. MRZLIJAK; D. WALLSCHLÄGER, G. WIEGLEB. (red.). *Handbuch Offenlandmanagement: am Beispiel ehemaliger und in Nutzung befindlicher Truppenübungsplätze*. Springer, Berlin: 227-242.
- BUCZYŃSKI P. 2003. Ważki (Odonata) poligonu artyleryjskiego w Nowej Dębie (Kotlina Sandomierska), z uwagami o stanie wiedzy o ważkach Kotliny Sandomierskiej. *Nowy Pamiętnik Fizjograficzny* 2 (1-2): 15-29.
- BUCZYŃSKI, P. BUCZYŃSKA, E., JIRAK-LESZCZYŃSKA, A. 2020. Ważki (Odonata) Ojcowskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 39, 1: 43-71.
- BUCZYŃSKI P., KUSAL K., TOŃCZYK G., MIKOŁAJCZUK P., BOBREK M., BOBREK R., CZECHOWSKI P., DŁUGOSZ M., DUBICKA A., DUMNICKA E., GOC M., GOŁĄB M.J., GÓRAL N., HADWICZAK M., HOLNICKI-SZULC F., JĘDRO G., JIRAK-LESZCZYŃSKA A., KUSAL B., MIŁACZEWSKA E., MISZTA A., MORAWSKI M., RACZYŃSKI M., ŚNIEGULA S., ŚWITAŁA M., TARKOWSKI A., WOŹNIAK S. 2019. Ważki (Odonata) stwierdzone w Puszczy Niepołomickiej i dolinie Raby podczas XVI Ogólnopolskiego Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (20-23.06.2019 r.). *Odonatrix* 15: 1-16.

- BUCZYŃSKI P., ZAWAL A. 2004. O występowaniu chronionych gatunków ważek Odonata w północno-zachodniej Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 60, 1: 53–56.
- BUKOWSKA-JANIA E., PULINA M. 1997. *Studia nad środowiskiem geograficznym Bornego Sulinowa*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- CZECHOWSKI P. 2020. Nowe dane o występowaniu ważek (Odonata) w Zielonej Górze (województwo lubuskie) — wyniki obserwacji z lat 2016–2019. *Odonatrix* 16, 8: 1–7.
- GALONSKE, D. 1993. Erfahrungen des amtlichen Naturschutzes im Umgang mit Truppenübungsplätzen am Beispiel "Senne", Nordrhein-Westfalen. [w:] A. WURZEL, U. WEISER (red.). Gutachtliche Stellungnahme und Ergebnisse eines Kolloquiums des Deutschen Rates für Landespflege. Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege 62: 36–38.
- GOULSON D. 2019. The insect apocalypse, and why it matters. *Current Biology* 29, 19: 967–971.
- HARABIŠ F., DOLNÝ A. 2018. Military training areas as refuges for threatened dragonfly species: Effect of spatial isolation and military activity. *Biological Conservation* 217: 28–35.
- IMGW-PIB, 2021. *Biuletyn monitoringu klimatu Polski*. IMGW-PIB, Warszawa.
- 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.
- KOBYŁECKI P. 2020a. Wążki (Odonata) Rembertowa. *Odonatrix* 16, 3: 1–5.
- KOBYŁECKI P. 2020b. Nowe materiały do znajomości ważek (Odonata) Rembertowa. *Odonatrix* 16, 23: 1–5.
- KONDRACKI J. 2009. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MACKIEWICZ K. 2019. Obserwacje ważek (Odonata) w okolicach Sejn (Polska północno-wschodnia) w latach 2016–2017. *Odonatrix* 15, 9: 1–28.
- MAUERSBERGER R., BUCZYŃSKI P. 2005. Materiały do poznania ważek (Odonata) pojezierzy pomorskich. *Wiadomości Entomologiczne* 24, 4: 243–244.
- MIKOŁAJCZUK P. 2021. Wybiórczość siedliskowa i dynamika populacji *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) na Południowym Podlasiu i obszarach przyległych. *Odonatrix* 17, Suplement: 1–81.
- MIŁACZEWSKA E. 2017. Historia jednego oczka. *Odonatrix* 13, 3: 1–5.
- MISZTA A., DOLNÝ A. 2007. Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków ważek stwierdzone w województwie śląskim poza rezerwatami wodno-torfowiskowymi w latach 2003–2005. *Odonatrix* 3, 1: 9–14.
- MROWIŃSKI P., ZAWAL A. 2003. Nowe stanowiska żągnicy torfowej *Aeshna subarctica elisa bethae* DJAKONOV, 1922 na Pomorzu Zachodnim. *Wiadomości Entomologiczne* 22, 1: 47–48.
- PAWLAK S. 2020. Obserwacje ważek (Odonata) w okolicach Wieruszowa (województwo łódzkie) w latach 2017–2020. *Odonatrix* 16, 16: 1–34.
- PROCHNOW, A. 2001. Nachnutzung des ehemaligen Truppenübungsplatzes Glau (Brandenburg) als Wildfreigehege. [w:] Wiegleb G. i U. Bröring (red.). Tagungsband "Renaturierungsökologie" der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), Burg (Spreewald), 21.–23. Febr. 2001, BTUC-AR 7/2001: 129–143.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U. 2016 poz. 2183.
- RYCHŁA A. 2008. Nowe stanowiska leciuchy małej *Orthetrum coerulescens* (FABRICIUS, 1798) w zachodniej Polsce (Odonata: Libellulidae). *Odonatrix* 4, 1: 19–20.
- RYCHŁA, A. 2017. Die Libellenfauna des Tongrubengebiets bei Gozdnica (SW Polen) mit besonderer Berücksichtigung von *Leucorrhinia caudalis* (CHARPENTIER, 1840). *International Dragonfly Fund - Report* 109: 1–16.
- RYCHŁA A., BUCZYŃSKI P., ORZECOWSKI R., BERNARD R., BUCZYŃSKA E., DARAŻ B., DOBRZAŃSKA J., GOŁĄB M.J., GÓRKA M., GUSTA D., JANKOWSKA B., KARASEK T., LIBERSKI J., MIKOŁAJCZUK P., MIŁACZEWSKA E., MISZTA A., TARKOWSKI A., TOŃCZYK G., WENDZONKA J., WOLNY M., ZABŁOCKI P. 2015. Dane o ważkach (Odonata) Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego i okolic (Polska środkowo-zachodnia) zebrane podczas XII Ogólnopolskiego Sympozjum Odonatologicznego PTE (Gryżyna, 21–23.08.2015). *Odonatrix* 11, 2: 45–58.
- SÁNCHEZ-BAYO F., WYCKHUYS K. A. G. 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8–27.
- 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., 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: 143–170.

- ŚNIEGULA S. 2006. Materiały do znajomości ważek (Odonata) gminy Borne Sulinowo (Pojezierze Pomorskie), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków zagrożonych i objętych ochroną prawną. Wiadomości Entomologiczne 25, 4: 197–212.
- ŚNIEGULA S. 2007. Ważki (Odonata) jako takson środowiska przyrodniczego gminy Borne Sulinowo. Praca magisterska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin (mscr.).
- ŚNIEGULA S. 2009. Ważki (Odonata) zbiorników eutroficznych gminy Borne Sulinowo (Pojezierze Zachodniopomorskie i Południowopomorskie). Wiadomości Entomologiczne 28, 2: 73–82.
- ŚNIEGULA S., GOŁĄB M. J. 2009. Ważki (Odonata) wybranych zbiorników torfowiskowych okolic Bornego Sulinowa (Pojezierze Zachodniopomorskie oraz Południowopomorskie). Wiadomości Entomologiczne 28, 1: 33–41.
- TAŃCZUK A. 2020a. Ciekawe obserwacje ważek z terenu kamieniołomu Odra II w Opolu (Polska, województwo opolskie). Odonatrix 16, 17: 1-6.
- TAŃCZUK A. 2020b. Ważki (Odonata) obserwowane nad oczkiem wodnym w Lędzinach (Polska, województwo Opolskie). Odonatrix 16, 13: 1-5.
- WILK T. 2019. Nowe stanowisko iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Odonata: Coenagrionidae) w południowej Polsce. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 75, 5: 395-400.
- WILK T. 2020. Nowe stanowiska żagnicy torfowcowej *Aeshna subarctica* WALKER, 1908 i iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) (Odonata) w południowej Polsce. Przegląd Przyrodniczy XXXI, 3: 91-97.
- WISZNIOWSKA M. 2017. Ważki (Odonata) obserwowane nad Stawem „Górnik” w Katowicach (Polska, Górny Śląsk). Odonatrix 13, 5: 1–5.
- ZENTELIS R., LINDENMAYER D. 2015. Bombing for Biodiversity – Enhancing Conservation Values of Military Training Areas. Conservation Letters 8, 1: 299–305.
- ŻURAWLEW P. 2013. Ważki (Odonata) pogranicza Wysoczyzny Kaliskiej i Równiny Rychwalskiej (Wielkopolska). Odonatrix 9, 2: 33–54.