

Materiały do poznania ważek (Odonata) Pojezierza Litewskiego (Polska północno-wschodnia), ze szczególnym uwzględnieniem Suwalskiego Parku Krajobrazowego, zebrane przy okazji XIX Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w 2023 r.

New records of dragonflies (Odonata) from the Lithuanian Lake District (north-eastern Poland) including the Suwałki Landscape Park, obtained during the 19th Symposium of the Odonatological Section of the Polish Entomological Society in 2023

Agnieszka TAŃCZUK^{1a,2}, Adam TARKOWSKI³, Anna RYCHŁA^{4a}, Paweł BUCZYŃSKI^{1b}, Paweł BOJAR^{4b}, Jarosław BOREJSZO^{5a}, Paweł CZECHOWSKI⁶, Alicja DUBICKA-CZECHOWSKA^{7,8}, Jacek DUMAŃSKI⁹, Małgorzata GOC^{10a}, Maria J. GOŁĄB^{11a}, Nikola GÓRAL^{12,13}, Alicja HARCINSKA¹⁴, Grzegorz JĘDRO^{10b}, Magdalena JĘDRO^{10c}, Karolina LEWON^{15a}, Radosław LEWON^{5b}, Magdalena MARZEC^{15b}, Piotr MIKOŁAJCZUK^{4c}, Krystian OŁDAK^{1c,2}, Stanisław OŻANA¹⁶, Jacek SŁUPEK¹⁷, Szymon ŚNIEGULA^{11b}, Grzegorz TOŃCZYK¹⁸, Konrad WIŚNIEWSKI¹⁹

¹ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, ORCID: ^a 0000-0002-1825-8937, ^b 0000-0003-4009-1755, ^c 0000-0001-7178-666X, e-mail: ^a atanczuk@gmail.com, ^b pawbucz@gmail.com, ^c krystian.adam.oldak@gmail.com

² Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Weteranów 18, 20-038 Lublin

³ Uniwersytet Warszawski, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym i Zrównoważonym Rozwojem, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa, ORCID: 0000-0002-1562-345X, e-mail: tarkowski890@gmail.com

⁴ Sekcja Odonatologiczna Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, ORCID: ^b 0000-0003-2997-9702, e-mail: ^a rychlan@op.pl, ^b pawel_bojar@interia.pl, ^c gugapm@wp.pl

⁵ Wigierski Park Narodowy, Krzywe 82, 16-402 Suwałki, ORCID: ^b 0000-0001-5199-9705, e-mail: ^a jarek.borejszo@wigry.org.pl ^b radek.lewon@gmail.com

⁶ Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Sportu, Turystyki i Żywności, Wydział Nauk Biologicznych, ul. prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra, ORCID: 0000-0002-5860-6246, e-mail: czechowski@wnb.uz.zgora.pl

⁷ Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Nauk Biologicznych, ul. prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra, ORCID: 0000-0002-4251-3010, e-mail: aliciapunx@gmail.com

⁸ Uniwersytet Zielonogórski, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Technicznych, al. Wojska Polskiego 69, 65-762 Zielona Góra, e-mail: a.dubicka-czechowska@stud.uz.zgora.pl

⁹ ul. Góry Żłotnickie 3A, 62-817 Żelazków, e-mail: hungarka111@wp.pl

¹⁰ Słowiński Park Narodowy, Bohaterów Warszawy 1A, 76-214 Smołdzino, e-mail: ^a m.goc@slowinski.pn.pl, ^b g.jedro@slowinski.pn.pl, ^c m.jedro@slowinski.pn.pl

¹¹ Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, ORCID: ^a 0000-0001-8796-7473, ^b 0000-0003-1459-3751, e-mail: ^a golab@iop.krakow.pl, ^b sniegula@iop.krakow.pl

¹² 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

¹³ Uniwersytet Adama Mickiewicza, Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań

¹⁴ Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej, ul. Szkolna 1, 19-504 Żytki, e-mail: alicja.harcinska@gmail.com

¹⁵ Suwalski Park Krajobrazowy, Malesowizna 24, 16-404 Jeleniewo, e-mail: ^a drzewa@spk.wrotapodlasia.pl, ^b przyroda@spk.wrotapodlasia.pl

- ¹⁶ University of Ostrava, Faculty of Science, Department of Biology and Ecology, Chittussiho 10, 710 00 Ostrava, Czech Republic, ORCID: 0000-0003-2569-9391, e-mail: stanislav.ozana@osu.cz
- ¹⁷ Klub Przyrodników Regionu Radomskiego, ul. Sedlaka 4/6/8 m. 31, 26-600 Radom, e-mail: przyroda.radom.pl@gmail.com
- ¹⁸ Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, ul. S. Banacha 12/16, 90-237 Łódź, ORCID: 0000-0003-3231-885X, e-mail: grzegorz.tonczyk@biol.uni.lodz.pl
- ¹⁹ Uniwersytet Pomorski w Słupsku, Instytut Biologii, ul. Arciszewskiego 22a, 76-200 Słupsk, e-mail: konrad.wisniewski@upsl.edu.pl

Abstract: From 6-9 July 2023, the participants of the 19th Symposium of the Odonatological Section of the Polish Entomological Society carried out fieldwork on the dragonflies in and around the Suwałki Landscape Park (SPK) (NE Poland). The symposium was preceded by a field reconnaissance (8-10 June). The results of this fieldwork, which yielded 45 species at 22 sites, are presented and discussed. Three species new to the SPK were found: *Aeshna affinis*, *Orthetrum albistylum* and *Leucorrhinia dubia*, along with five legally protected species: *Cordulegaster boltonii*, *Somatochlora arctica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* and *L. pectoralis*. The most interesting species from the environmental conservation, faunistic and zoogeographic perspectives are *Cordulegaster boltonii* and the five *Leucorrhinia* species. Especially valuable is the finding of a reproduction site of *C. boltonii* in the Czarna Hańcza River, which indicates that this site is in good ecological condition. The new records raise the total number of dragonfly species ever recorded in the SPK to 56 (75.7% of the Polish fauna). Characterised by highly diverse habitats, the SPK is the oldest landscape park in the country. In terms of dragonfly species richness and diversity, it is ecologically very valuable. Nevertheless, since the available data have almost certainly been underestimated, further wide-ranging studies are needed for a better understanding of odonate distributions and to render conservation strategies for these insects more effective.

Key Words: north-eastern Poland, biodiversity, habitat, faunistics, geographic distribution, conservation, threats.

Wstęp

Powstały 12 stycznia 1976 r. Suwalski Park Krajobrazowy (SPK) to najstarszy park krajobrazowy w Polsce. Jego obszar – dzięki różnorodności form geomorfologicznych, czynnikiem klimatycznym i ekstensywnemu użytkowaniu rolniczemu – charakteryzuje się dużą mozaiką siedlisk (LEWOŃ i in. 2022). W związku z powyższym, na terenie SPK stwierdzono 13 siedlisk przyrodniczych Natura 2000 oraz wiele rzadkich i zagrożonych przedstawicieli flory i fauny, m.in. z Załączników II i/lub IV Dyrektywy Siedliskowej (GUTOWSKI i in. 2020). W literaturze wykazano z tego obszaru ponad 1230 gatunków owadów (GUTOWSKI i in. 2020).

Badania dotyczące ważek (Odonata) rozpoczęto tu dopiero w 2000 r. (BUCZYŃSKI i in. 2001), a prace zawierające większą liczbę danych ukazały się w latach 2009 (BERNARD i in. 2009) i 2017 (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017). Wykazano wtedy łącznie 51 gatunków ważek. Wciąż ukazują się jednak nowe doniesienia na temat nowych gatunków oraz nowych miejsc rozrodu gatunków już wcześniej wykazanych w SPK (BUCZYŃSKI i in. 2019c, TAŃCZUK i BOJAR 2022) wskazujące na to, że teren parku nie został jeszcze w całości zbadany.

Jednym z głównych celów Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (SO-PTE) jest prowadzenie obserwacji ważek zmierzające do udokumentowania ich występowania i rozmieszczenia na terenie kraju. Z tego względu już od wielu lat sympozja SO-PTE odbywają się w miejscach słabo przebadanych i mają formułę terenowych inwentaryzacji w wybranych siedliskach (BUCZYŃSKI i in. 2014, 2018, 2019d, 2022, RYCHŁA i in. 2015, ŚNIEGULA i in. 2022). Dane pozyskane podczas sympozjów znacząco przyczyniają się do poprawy oraz usystematyzowania stanu wiedzy o krajowych ważkach. Z podobnym założeniem zorganizowano XIX Sympozjum SO-PTE na obszarze SPK. Poniżej przedstawione są dane ze-



brane podczas tego wydarzenia oraz poprzedzającego je rekonesansu. Dodatkowo uwzględniono obserwacje z czterech stanowisk spoza SPK, także leżących na Pojezierzu Litewskim – położonych blisko SPK i wybranych ze względu na ich odmienność siedliskową od stanowisk w parku, albo odwiedzonych w drodze na główny teren badań.

Metody i materiał

Teren badań

Suwalski Park Krajobrazowy leży w Polsce północno-wschodniej, na terenie województwa podlaskiego, ok. 20 km na północ od miasta Suwałki. Jego powierzchnia wynosi 6 338 ha (ŚWIERUBSKA i in. 2015). W regionalizacji fizycznogeograficznej jest to obszar Pojezierza Wschodniosuwalskiego będącego częścią Pojezierza Litewskiego (RICHLING i in. 2021). Teren parku znajduje się pod wpływem klimatu umiarkowanego przejściowego o cechach kontyentalizmu. Sprawia to, że jest tu najwięcej w Polsce dni mroźnych (z maksymalną temperaturą dobową $<0^{\circ}\text{C}$), a średnia roczna temperatura powietrza jest niższa od tej w innych rejonach kraju nawet o 3-4 $^{\circ}\text{C}$. Za urozmaiconą i zróżnicowaną rzeźbę terenu SPK w dużej mierze odpowiada ostatnie zlodowacenie skandynawskie. Obszar parku cechuje różnorodność form geomorfologicznych: kemy, moreny, ozy, głębokie doliny rzeczne oraz liczne jeziora. Innymi pozostałościami po okresie zlodowacenia są liczne głazy narzutowe, a ich najcenniejsze skupiska objęto ochroną rezerwatową. Naprzemienne glacjały i interglacjały doprowadziły do powstania kompleksu żwirów, piasków, mułków, iłów i glin. Konsekwencją tego było wytworzenie się wielu typów gleb od brunatnych właściwych, przez murszowe po rdzawe. Obecnie większa część SPK użytkowana jest rolniczo (60%), mniejsze części jego powierzchni pokrywają: lasy (24%), wody (10%), bagna (4%) oraz inne grunty (2%) (RZESZYŃSKI i in. 2007, ŚWIERUBSKA i in. 2015).

Tereny SPK są w znacznej mierze prywatne i użytkowane głównie jako pastwiska lub lasy. Cenną ostoją owadów jest bogata flora ciepłolubna porastająca głównie strome zbocza ozów i dolin rzecznych (GUTOWSKI i in. 2020. LEWOŃ i in. 2022).

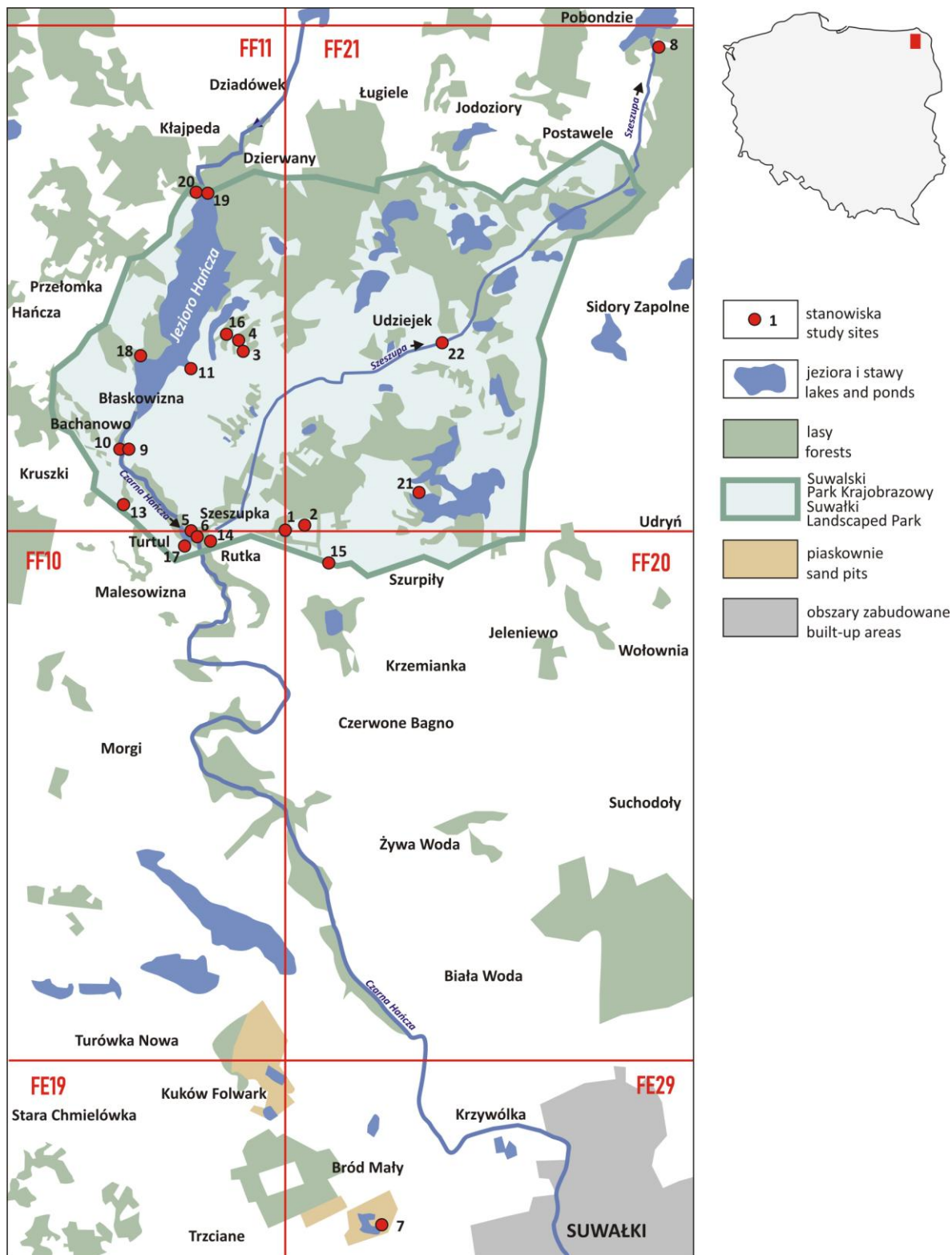
Wody i obszary podmokłe są bardzo ważnym elementem SPK. Park leży bowiem w obrębie dwóch systemów rzecznych: spokojnie płynącej Szeszupy i szybkiej („o charakterze górskiego potoku”) Czarnej Hańczy. Na obszarze parku znajduje się też 26 różnorodnych jezior, z których najciekawszymi są zbiorniki w okolicach Kleszczówka i Szurpił powstałe po wytopieniu brył zalegającego lądolodu oraz najgłębsze w kraju jezioro Hańcza. Ponadto, znajduje się tu wiele strumieni, stawów oraz oczek wodnych (ŚWIERUBSKA i in. 2015).

Charakterystyka stanowisk badawczych

Badaniami objęto 22 stanowiska, z których 18 leżało w granicach SPK (Ryc. 1). Poniżej podano: położenie geograficzne, numer kwadratu UTM 10x10 km, terminy wizyt oraz krótką charakterystykę każdego stanowiska. Dołączono także dokumentację fotograficzną stanowisk, oprócz stanowiska 13, dla którego taka dokumentacja nie została wykonana.

Stanowiska nr 1-11 były badane w ramach sympozjum, natomiast stanowiska 12-22 zostały odwiedzone jedynie podczas poprzedzającego je rekonesansu terenowego. Numeracja w ramach tych grup odpowiada kolejności prac terenowych. W nazwach stanowisk podano miejscowość znajdującą się najbliżej danego stanowiska. Lokalizację stanowisk w kwadratach UTM 10x10 km, podano za stroną Bazy BioMap (www.gis.biomap.pl).

Badania w rezerwach przyrody „Rutka” i „Jezioro Hańcza” przeprowadzono za zgodą Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku (decyzja z dnia 06.06.2023 r., znak sprawy WPN.6205.24.2023.MM).



Ryc. 1. Stanowiska badań (numeracja jak w tekście). Rys. Ewa MIŁACZEWSKA.
 Fig. 1. Study sites (numbering as in the text). Map by Ewa MIŁACZEWSKA.

1. Malesowizna-Turtul, rezerwat przyrody „Rutka”, jezioro Linówek (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,224699, E 22,839629; UTM: FF10, FF11; terminy wizyt: 8 VI 2023, 7 VII 2023.

Północna część jeziora wytopiskowego o powierzchni 2,85 ha i głębokości do 5,9 m (BOROWIAK i NOWIŃSKI 2017), lekko eutroficznego (GÓRNIK i in. 2017), otoczonego pasem roślinności o szerokości 15-70 m, w dużej części tworzonym przez pło sfagnowe. Dalsze otoczenie to pas zadrzewień (głównie olsów) oraz łąki, ugory i pola uprawne. Pło wokół jeziora wilgotne, porośnięte m.in. turzycami (*Carex* sp.), trzęślicą modrą *Molinia caerulea* (L.) MOENCH, wełnianką (*Eriophorum* sp.), bobrkiem trójlistnym (*Menyanthes trifoliata* L.) oraz paprociami. Miejscami są w nim niewielkie spękania wypełnione wodą. W litoralu jeziora łąkowe szuwary turzyc oraz małe płaty wywłócznika (*Myriophyllum* sp.), rdestnicy pływającej (*Potamogeton natans* L.) i żabiścieku pływającego (*Hydrocharis morsus-ranae* L.). Woda lekko brązowa, przejrzysta, lokalnie niewielkie zakwity zielenic nitkowatych (maty pływające) i liczne kolonie orzęsków *Ophrydium* sp.

2. Malesowizna-Turtul, rezerwat „Rutka”, oczko śródpolne (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,224602, E 22,845667; UTM: FF21; termin wizyty: 7 VII 2023.

Niewielki płytki zbiornik śródłąkowy. Część linii brzegowej porośnięta wąskim szuwarem turzycowym. Toń wodna w całości pokryta roślinnością o liściach pływających, głównie rzęsą (*Lemna* sp.) oraz rdestnicą (*Potamogeton* sp.). Woda mętna, dno gliniasto-muliste.

3. Błaskowizna, zatorfienie na łące ze zbiornikiem wodnym (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,252263, E 22,825334; UTM: FF11; terminy wizyt: 9 VI 2023, 7 VII 2023.

Drobny zbiornik dystroficzny o powierzchni ok. 0,3 ha otoczony pasem zatorfionej łąki. Centrum zbiornika częściowo zarośnięte krzaczastymi wierzbami (*Salix* sp.) i niskimi olchami czarnymi *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN. Pobrzeże z łąkowym szuwarem turzycowym, w suchszych miejscach także z sitami, z domieszkami m. in. czermieni błotnej *Calla palustris* L., siedmiopalcznika błotnego *Comarum palustre* L. i żabiścieku pływającego. W głębszych miejscach luźne płaty pałki szerokolistnej *Typha latifolia* L.

4. Błaskowizna, zatorfienie na łące ze zbiornikiem wodnym (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,253994, E 22,824976; UTM: FF11; termin wizyty: 7 VII 2023.

Rozlewisko o pow. 1,8 ha w obniżeniu utworzonym pomiędzy dwoma ozami, w otoczeniu głównie olch czarnych, zróżnicowane florystycznie. Obserwacje prowadzono w dobrze nasłonecznionej części południowej, z szeroką strefą szuwarów z przewagą skrzypu (*Equisetum* sp.) i domieszką kilku gatunków turzyc, pałki szerokolistnej, paproci, ziołorośli. Przeważająca część lustra wody pokryta roślinnością o liściach pływających, głównie rdestnicami oraz żabiściekiem pływającym.

5. Malesowizna-Turtul, Staw Turtulski (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,222809, E 22,810730; UTM: FF10, FF11; terminy wizyt: 8 VI 2023, 7 VII 2023.

Stary staw młyński na rzece Czarnej Hańczy, o powierzchni 7 ha i głębokości do 2,2 m. Lekko eutroficzny (GÓRNIK i in. 2017). Woda przejrzysta do dna, dno piaszczysto-muliste, lokalnie ze żwirem i kamieniami. Część przy tamie otwarta, pozostała – w lesie łągowym, na brzegu głównie z olchą czarną. Strefa przybrzeżna z pasem roślinności szuwarowej i wodno-błotnej, głównie z turzycami, pałką szerokolistną i kosaćcem żółtym (*Iris pseudacorus* L.). Lustro wody z dużymi płatami nymfeidów, głównie grążela żółtego (*Nuphar lutea* (L.) SIBTH. & SM.).



6. Malesowizna-Turtul, rzeka Czarna Hańcza poniżej wypływu ze Stawu Turtulskiego (Ryc. 2)

Koordinaty: N 54,222084, E 22,811420; UTM: FF10; terminy wizyt: 8 VI 2023, 7 VII 2023.

Odcinek płynący przez las łęgowy, przeważnie ocieniony, z przenikającym do dna lasu światłem słonecznym tworzącym plamy słońca. Szerokość koryta 4-5 m, głębokość do 30 cm, dno piaszczysto-żwirowe z większymi kamieniami i dużą ilością martwego drewna, woda żółtawa, przejrzysta, nurt średnio szybki. Brak roślin w wodzie, brzeg z drzewami i płacami wysokich, kępiastych turzyc.



Ryc. 2. Stanowiska nr 1-6 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Agnieszka TAŃCZUK i Konrad WIŚNIEWSKI.

Fig. 2. Study sites 1-6 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photo by Agnieszka TAŃCZUK and Konrad WIŚNIEWSKI.

7. Bród Mały, zbiorniki wodne w żwirowni (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,103788, E 22,861801; UTM: FE29; terminy wizyt: 10 VI 2023, 8 VII 2023.

Stanowisko poza granicami SPK.

Rozległe (ok. 65 ha) wyrobisko z dwoma dużymi zbiornikami (6,4 ha i 4,5 ha), lokalnie głębokimi, choć z szerokim płytkim pobrzeżem i mozaiką mniejszych zbiorników. Miejscami wysięki wody. Woda przejrzysta, bezbarwna, dno drobnopiaszczyste. Roślinności brak lub, lokalnie, w stadium inicjalnym. Teren całkowicie otwarty.

8. Pobondzie, rzeka Szeszupa (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,306838, E 22,956540; UTM: FF21; terminy wizyt: 10 VI 2023, 8 VII 2023.

Stanowisko poza granicami SPK.

Odcinek rzeki na skraju lasu liściastego i łąk. Woda lekko brązowa, przejrzysta, dno piaszczyste, miejscami z dużą ilością żwiru, nurt umiarkowanie szybki. Szerokość koryta 5-8 m, głębokość do ok. 40 cm. Brzeg lewy z nieciąglym pasem drzew olchy czarnej, prawy – otwarty, nasłoneczniony, z wchodzącą do wody roślinnością trawiastą. W nurcie obficie jeżogłówka (*Sparganium* sp.) (liście pływające) i miejscami płaty grążela żółtego.

9. Bachanowo, rzeka Czarna Hańcza koło rezerwatu przyrody „Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą” (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,235684, E 22,792713; UTM: FF11; terminy wizyt: 9 VI 2023, 8 VII 2023.

Rzeka o szerokości 6-10 m, płynąca lekkimi zakolami przez podmokły las łąkowy, ocieniona, ale z licznymi prześwitami słońca. Dno piaszczyste, z dużą liczbą różnej wielkości kamieni często pokrytych w części podwodnej hildenbrandią rzeczną (*Hildebrandia rivularis* (LIEBM.) J. AGARDH) i z dużą ilością martwego drewna. Woda żółtawa, przejrzysta, nurt średnio szybki. Brak roślinności wyższej w korycie, brzeg z obfitą roślinnością zielną.

10. Bachanowo, rezerwat przyrody „Głazowisko Bachanowo nad Czarną Hańczą” (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,235585, E 22,791229; UTM: FF11; terminy wizyt: 9 VI 2023, 8 VII 2023.

Łąka o powierzchni ok. 1 ha z głazami narzutowymi, pochodzącymi z okresu zlodowacenia północnopolskiego. Łąka jest dobrze nasłoneczniona, otoczona z trzech stron zadrzewieniami (głównie olchowymi), które biegną wzdłuż koryta Czarnej Hańczy.

11. Błaskowizna, rezerwat przyrody „Jezioro Hańcza” (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,252635, E 22,812706; UTM: FF11; terminy wizyt: 9 VI 2023, 8 VII 2023.

Południowo-wschodnia część α -mezotroficznego jeziora rynnowego o całkowitej powierzchni 227,5 ha i głębokości maksymalnej 105,6 m (BOROWIAK i NOWIŃSKI 2017, GÓRNIAK i in. 2017), przy plaży w centrum wsi. Woda bezbarwna, przejrzysta do dna, dno piaszczyste. Brzeg z pasem drzew (głównie olchy czarnej), płytki litoral z szuwarem z dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD.) z niewielką domieszką turzyc, w części głębszej zwarte płaty rdestnicy kędzierzawej (*Potamogeton crispus* L.) z domieszką wywłóczników.

12. Olecko-Kolonia, jezioro Olecko Wielkie (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54,059936, E 22,493078; UTM: EE99; termin wizyty: 8 VI 2023.

Stanowisko poza granicami SPK.

Część północna jeziora o całkowitej powierzchni 227 ha i głębokości do 45,2 m, silnie eutroficzne (DZIEDZIC i in. 2016). Brzeg z lasem liściastym, przy wodzie głównie olcha czarna. Woda przejrzysta, bezbarwna, dno piaszczysto-żwirowe z domieszką mułu. Litoral z luźnym szuwarem trzciny pospolitej z domieszką pałki szerokolistnej, lokalnie płaty grzybieni białych (*Nymphaea alba* L.).





Ryc. 3. Stanowiska nr 7-12 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Agnieszka TAŃCZUK, Paweł BUCZYŃSKI i Grzegorz TOŃCZYK.

Fig. 3. Study sites 7-12 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photo by Agnieszka TAŃCZUK, Paweł BUCZYŃSKI and Grzegorz TOŃCZYK.

13. Malesowizna-Turtul, Dolina Zawieszona „Gaciska”

Koordynaty: N 54,226949, E 22,793280; UTM: FF11; termin wizyty: 8 VI 2023.

Podmokły ols przechodzący w niewielki fragment podmokłej i zatorfionej łąki użytkowanej niegdyś przez bobry. Na stanowisku dominują turzyce, trzcina pospolita oraz pokrywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.).

14. Malesowizna-Turtul, źródłisko rzeki Szeszupy (Ryc. 4)

Koordynaty: N 54,221223, E 22,816141; UTM: FF10; termin wizyty: 8 VI 2023.

Obszar podmokły o powierzchni ok. 0,5 ha, z wypływami o charakterze helokrenów. Teren częściowo otwarty, częściowo zarośnięty olsem. Podłoże silnie zatorfione, z licznymi wąskimi strumykami, gęsto porośnięte roślinnością zielną i szuwarową – głównie kępiastymi turzycami, luźną trzciną pospolitą i paprociami, lokalnie z dużymi płatami pokrzywy zwyczajnej.

15. Rutka, stawek ogrodowy w Agroturytce Głazowsko (Ryc. 4)

Koordinaty: N 54,216956, E 22,853471; UTM: FF20; termin wizyty: 9 VI 2023.

Stanowisko poza granicami SPK.

Zbiornik ozdobny o powierzchni ok. 20 m² i głębokości do 1 m. Dno z włókniny, woda mętna, zielona. Przy brzegu pojedyncze rośliny, miejscami płaty turzyc, kosaćca żółtego i bobrka trójlistnego, na lustrze wody niewielki płat grzybieni białych.

16. Błaskowizna, torfowisko na wschód od jeziora Boczniel (Ryc. 4)

Koordinaty: N 54,256406, E 22,822426; UTM: FF11; termin wizyty: 9 VI 2023.

Torfowisko przejściowe o całkowitej powierzchni ok. 5 ha – obserwacje prowadzono w jego części południowej. Otoczone lasem i łąką, obrzeżone silnie podmokłym pasem olsu. Powierzchnia torfowiska bez widocznej wody, ale silnie wilgotna, porośnięta głównie szuwarem turzycy nitkowatej (*Carex lasiocarpa* EHRH.). Poza tym pojedyncze sosny zwyczajne (*Pinus sylvestris* L.) i w wielu miejscach niskie, rzadko rosnące brzozy brodawkowate (*Betula pendula* ROTH.). Otwarte lustro wody obecne bardzo lokalnie, w zarastających turzycami kanałach bobrowych.

17. Malesowizna-Turtul, torfianka na łące (Ryc. 4)

Koordinaty: N 54,219817, E 22,810700; UTM: FF10; termin wizyty: 8 VI 2023.

Zbiornik o powierzchni ok. 1 ha w dolinie Czarnej Hańczy, otoczony przez ekstensywnie użytkowane łąki kośne, które graniczą też z lasem łęgowym i fragmentami łąk niekoszonych, silnie podmokłych. Dno muliste (tyrfopel), woda brunatna. W czerwcu, poziom wody był niski pokrywając 30-40% powierzchni torfianki, jednak dno w pozostałej jej części pozostało wilgotne. Pobrzeże z kępowym szuwarem wysokich turzyc z domieszkami trzęślicy modrej, pałki szerokolistnej i niskich, krzewiastych wierzb.

18. Przełomka, rezerwat przyrody „Jezioro Hańcza” (Ryc. 4)

Koordinaty: N 54,253876, E 22,797882; UTM: FF11; termin wizyty: 9 VI 2023.

Część południowo-zachodnia α -mezotroficznego jeziora rynnowego o powierzchni 227,5 ha i głębokości maksymalnej 105,6 m (BOROWIAK i NOWIŃSKI 2017, GÓRNIAK i in. 2017). Brzeg z nieciąglą pasem drzew olchy czarnej. Dno piaszczyste lub piaszczysto-muliste z dużą ilością kamieni, woda przejrzysta, bezbarwna. Brzeg z szuwarem niskich turzyc o strukturze kępowej, w płytkim litoralu rozproszone, luźne płaty trzcinę pospolitej.

19. Stara Hańcza, rezerwat przyrody „Jezioro Hańcza” (Ryc. 4)

Koordinaty: N 54,282676, E 22,816264; UTM: FF11; termin wizyty: 9 VI 2023.

Część północno-zachodnia α -mezotroficznego jeziora rynnowego o powierzchni 227,5 ha i głębokości maksymalnej 105,6 m (BOROWIAK i NOWIŃSKI 2017, GÓRNIAK i in. 2017), przy ujściu odpływu ze stawów w parku podworskim (patrz stanowisko nr 20) i górnego biegu rzeki Czarnej Hańczy. Woda przejrzysta, bezbarwna. Fragment na południe od ujścia kanału ze stawów z pasem rosnących na brzegu olch czarnych, bez roślinności w wodzie, z dnem piaszczystym z dużą ilością żwiru i drobnych kamieni, miejscami z nalotem detrytus. Okolice ujścia kanału z dnem drobnopiaszczystym z dużą domieszką mułu, z luźnym szuwarem z dominacją trzcinę pospolitej i rosnących kępowo turzyc.



Ryc. 4. Stanowiska nr 14-19 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Paweł BUCZYŃSKI.

Fig. 4. Study sites 14-19 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photo by Paweł BUCZYŃSKI.

20. Stara Hańcza, stawy w parku podworskim (Ryc. 5)

Koordinaty: N 54,283102, E 22,814386; UTM: FF11; termin wizyty: 9 VI 2023.

Dwa zbiorniki pochodzenia antropogenicznego (stawy parkowe), eutroficzne, o powierzchni ok. 0,16 ha (południowy) i 0,06 ha (północny). Woda brązowawa, lekko mętna, dno piaszczysto-muliste. Staw południowy z brzegiem północnym otwartym, wykoszonym i z pasem turzyc w strefie przybrzeżnej. Inne brzegi tego zbiornika porośnięte zwartym trzcinowiskiem graniczącym z drzewami. W toni wodnej rdestnice (prawdopodobnie rdestnica ostrolistna *P. acutifolius* LINK ex ROEM. & SCHULT.) oraz jeżogłówki (*Sparganium* sp.)

o liściach zanurzonych i pływających. Bardzo nielicznie występują też rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca* L.) i spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrhiza* (L.) SCHLEID.). Staw północny otaczają luźno rosnące olchy czarne, w strefie przybrzeżnej rosną sity (*Juncus* sp.), część powierzchni zbiornika zajmuje też rosnąca luźno, niska pałka szerokolistna.

21. Jegłówek, jezioro Kluczysko (Ryc. 5)

Koordynaty: N 54,232308, E 22,879614; UTM: FF21; termin wizyty: 10 VI 2023.

Zbiornik eutroficzny o powierzchni 3,67 ha i głębokości do 13,8 m (BOROWIAK i NOWIŃSKI 2017, GÓRNIAK i in. 2017), otoczony łąkami i fragmentami lasów liściastych. Dno piaszczysto-muliste, woda bezbarwna, przejrzysta do dna. Brzeg z luźną olchą czarną, w płytkim litoralalu zwarty szuwar z dominacją turzyc o strukturze łanowej, za nim duże płyty grążela żółtego i luźno rosnącego skrzypu.

22. Udziejek, strumień Szurpiłka (Ryc. 5)

Koordynaty: N 54,255737, E 22,884810; UTM: FF21; termin wizyty: 10 VI 2023.

Krótki strumień łączący umiarkowanie eutroficzne Jezioro Udziejek (cf. GÓRNIAK i in. 2017) z rzeką Szeszupą, płynący wśród łąk i ugorów, obrzeżony pasem dużych drzew olchy czarnej. Woda przejrzysta, bezbarwna, nurt umiarkowanie szybki. Szerokość ok. 3-5 m, głębokość do 20 cm, dno piaszczysto-żwirowe. Brak roślin w wodzie.



Ryc. 5. Stanowiska nr 20-22 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Paweł BUCZYŃSKI.

Fig. 5. Study sites 20-22 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photo by Paweł BUCZYŃSKI.

Prace terenowe i analiza danych

Część główną badań terenowych wykonano w dniach 7-9 VII 2023 r. podczas XIX Sympozjum SO-PTE. Poszczególne stanowiska odwiedzały grupy od kilku do kilkunastu obserwatorów i zależnie od wielkości, były one penetrowane przez okres od jednej do trzech godzin. Prace w ramach sympozjum objęły stanowiska nr 1-11. Dodatkowo, podczas rekonesansu terenowego w dniach 8-10 VI 2023, czteroosobowa grupa obserwatorów odwiedziła dużą część stanowisk badanych potem podczas sympozjum oraz nieuwzględnione podczas niego stanowiska nr 12-22.

Główną metodą badań była obserwacja imagines ważek gołym okiem i przez lornetkę oraz zbiór wyliniek „na upatrzonego”. Rejestrowano: liczebność poszczególnych gatunków, przeobrażenia, osobniki teneralne, behavior rozrodczy (terytorializm, tandemy, przenoszenie spermy, kopulacje, znoszenie jaj). Zebrane informacje zgromadzono w bazie danych w MS Excel.

Stwierdzone gatunki podzielono na: autochtoniczne – gdy złowiono larwy, zebrano wyliniki, stwierdzono u imagines przeobrażenia, obserwowano osobniki teneralne i/lub liczny behavior rozrodczy; prawdopodobnie autochtoniczne – gdy stwierdzono tylko imagines, obserwując sporadyczny behavior rozrodczy i/lub liczne osobniki w środowisku odpowiednim dla rozwoju; stwierdzone – gdy stwierdzono tylko nieliczne imagines i nie odnotowano behavioru rozrodczego, albo obserwowano liczne imagines w środowisku nieodpowiednim dla rozwoju. Wykazane gatunki podzielono też na: częste – gdy stwierdzono je na co najmniej 8 stanowiskach; umiarkowanie częste – na 4-7 stanowiskach; rzadkie – na 2-3 stanowiskach; bardzo rzadkie – na jednym stanowisku.

Powierzchnię zbiorników wodnych i torfowisk określono na podstawie map i zdjęć lotniczych dostępnych w serwisie Geoportal (www.geoportal.gov). Preferencje siedliskowe gatunków ważek w Polsce przyjęto za BERNARDEM i in. (2009).

W analizie sozologicznej wykorzystano: Czerwoną listę ważek Europy (KALKMAN i in. 2010), Załączniki II oraz IV Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej (Dyrektywa Rady 1992), Czerwoną listę ważek Polski (BERNARD i in. 2009), gatunki objęte ochroną prawną w Polsce (Rozporządzenie 2016).

Wyniki

Wykazano 45 gatunków ważek (Tab. 1). Występowanie autochtoniczne lub prawdopodobnie autochtoniczne stwierdzono u 40 gatunków. Pozostałych 5 gatunków miało status „stwierdzonych”, były to: *Somatochlora arctica*, *Orthetrum brunneum*, *O. coerulescens*, *Sympetrum flaveolum* i *Leucorrhinia dubia*. Na największej liczbie stanowisk (18) wykazano *Coenagrion puella*. Na co najmniej 10 stanowiskach występowały też: *Libellula quadrimaculata* (15); *Aeshna isocetes* (12); *Ischnura elegans*, *Libellula fulva* i *Orthetrum cancellatum* (po 11 stanowisk); *Cordulia aenea* (10). Do gatunków częstych należały także: *Enallagma cyathigerum* (9 stanowisk) oraz *Coenagrion pulchellum*, *Brachytron pratense*, *Anax parthenope* i *Libellula depressa* (po 8 stanowisk). Umiarkowanie częstych było 14 gatunków, rzadkich – 10, a bardzo rzadkich – 9 (Tab. 1).

Tab. 1. Stwierdzone gatunki ważek (Odonata). Status gatunku: ● – autochtoniczny, ⊙ – prawdopodobnie autochtoniczny, ○ – stwierdzony. Σ A – liczba wszystkich gatunków, Σ B – liczba gatunków autochtonicznych i prawdopodobnie autochtonicznych.

Tab. 1. Dragonfly (Odonata) species recorded. Status of the species: ● – autochthonous, ⊙ – autochthonous, ○ – recorded. Σ A – total number of all species, Σ B – total number of autochthonous and probably autochthonous species.

L.p. No.	Gatunek – Species	Stanowisko – Study site																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1.	<i>Calopteryx splendens</i> (HARR.)	●	○			⊙		●															⊙
2.	<i>Calopteryx virgo</i> (L.)		○			●		●										●					●
3.	<i>Lestes dryas</i> KIRBY			●																			
4.	<i>L. sponsa</i> (HANSEM.)			●	⊙																		
5.	<i>L. virens</i> (CHARP.)			●	●																		
6.	<i>Sympecma fusca</i> (VANDER L.)									●													
7.	<i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.)	●				●		●				●						⊙					●
8.	<i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)	●	⊙		●	●	⊙	○			⊙							●		⊙		●	
9.	<i>I. pumilio</i> (CHARP.)						⊙																
10.	<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	⊙		○				⊙			●						●						
11.	<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARP.)			●	○																		
12.	<i>C. puella</i> (L.)	●	●	●	●	○				○	●	●				●	●	●			●	○	○
13.	<i>C. pulchellum</i> (VANDER L.)	●		●	●	○		●			⊙					○							●
14.	<i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	●				⊙					⊙										●		
15.	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZ.)								⊙								○						
16.	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. MÜLL.)					●		○		○	○	⊙					○	●				●	
17.	<i>Aeshna affinis</i> VANDER L.			●																			
18.	<i>A. cyanea</i> (O.F. MÜLL.)	●			●																		
19.	<i>A. grandis</i> (L.)	●			●			○		○													
20.	<i>A. isocetes</i> (O.F. MÜLL.)	⊙			●	●		○	○	○	○	●				○			●			○	○
21.	<i>Anax imperator</i> LEACH	●				⊙				○	⊙	⊙											
22.	<i>A. parthenope</i> (SEL.)	⊙			●			○			⊙					○			●			⊙	○
23.	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)							●										●					○

Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje o występowaniu i liczebności gatunków: chronionych prawnie w Polsce (CHR), zagrożonych w Polsce (CzPI), ujętych w Załącznikach II i/lub IV Dyrektywy Siedliskowej (DS-II, DS-IV) oraz dodatkowo o wybranych gatunkach stosunkowo rzadkich w Polsce północno-wschodniej. Gatunków zagrożonych w Europie nie stwierdzono. Skrótów nazw kategorii zagrożeń: EN – zagrożony, NT – bliski zagrożenia.

Sympecma fusca – gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 11: 9 VI 2023: kilka ♂♂ terytorialnych, tandemy, kopulacje, owipozycje.

Gatunek obserwowany jedynie w południowo-wschodniej części jeziora Hańcza.

Ischnura pumilio – gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 7: 10 VI 2023: kilka ♂♂ terytorialnych; 8 VII 2023: kilka samców terytorialnych.

Gatunek obserwowany dwukrotnie na terenie żwirowni w Brodzie Małym, nad niewielkimi, płytkimi zbiornikami powstającymi po wydobywaniu żwiru.

Aeshna affinis – gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 3: 7 VII 2023: 1 wylinka.

Obecność gatunku stwierdzona tylko na podstawie jednej wylinki znalezionej na roślinności wodnej porastającej niewielkie płytkie rozlewisko łąkowe.

Cordulegaster boltonii – CHR

Stanowisko nr 9: 9 VI 2023: 5 wylinek, 1♀; 8 VII 2023: 2 larwy; stanowisko nr 10: 9 VI 2023: kilka ♂♂ żerujących w siedlisku; 8 VII 2023: 1♂ polujący.

Gatunek obserwowany nad Czarną Hańczą oraz na łące w jej pobliżu będącej miejscem żerowania osobników dorosłych. Rozwój gatunku w Czarnej Hańczy został potwierdzony zbiorem wylinek.

Somatochlora arctica – CHR, CzPI (EN)

Stanowisko nr 1: 7 VII 2023 1♂ i 1♀.

Gatunek obserwowany jedynie nad jeziorem Linówek, w strefie przybrzeżnej tworzącej pło z mchów torfowców.

Orthetrum albistylum – gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 7: 8 VII 2023: kilkanaście osobników, terytorializm, tandemy, kopulacje, owipozycje; stanowisko nr 11: 9 VII 2023: 1♂.

Gatunek obserwowany w dużej liczbie osobników w żwirowni w Brodzie Małym, której biotopy stanowią jego miejsce rozrodu, oraz nad jeziorem Hańcza, gdzie zanotowano jednego samca.

Orthetrum brunneum – gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 7: 8 VII 2023: 1♂ terytorialny.

Gatunek zanotowany na terenie żwirowni w Brodzie Małym, nad jednym ze zbiorników powyrobiskowych.

Orthetrum coerulescens – CzPI (NT); gatunek rzadki w Polsce północno-wschodniej

Stanowisko nr 7: 1♂ w przelocie.

Gatunek zaobserwowany na terenie żwirowni w Brodzie Małym, jeden przelatujący samiec.

Leucorrhinia albifrons – CHR, DS-IV

Stanowisko nr 1: 7 VII 2023: 1♂; stanowisko nr 3: 7 VII 2023: 1♀; stanowisko nr 4: 7 VII 2023: 1♀; stanowisko nr 11: 9 VI 2023: 2 wylinki; stanowisko nr 16: 9 VI 2023: kilka



osobników, terytorialne, tandemy, kopulacje; stanowisko **nr 18**: 9 VI 2023: 1 wylinka; stanowisko **nr 19**: 9 VI 2023: 1♂.

Gatunek umiarkowanie częsty, zanotowany na 7 stanowiskach. Na torfowisku przejściowym koło jez. Boczniel oraz w południowo-wschodniej części jez. Hańcza potwierdzono rozwój gatunku, natomiast w południowo-zachodniej części jez. Hańcza rozwój jest prawdopodobny. Na pozostałych stanowiskach – nad jez. Linówek, dwóch zatorfionych rozlewiskach koło Błaskowizny oraz w północno-zachodniej części jez. Hańcza – obserwowano pojedyncze osobniki bez potwierdzenia rozwoju gatunku.

Leucorrhinia caudalis – CHR, DS-IV

Stanowisko **nr 1**: 8 VI 2023: kilka osobników, tandemy, kopulacje; 7 VII 2023: kilka osobników, owipozycje, 1 wylinka; stanowisko **nr 5**: 7 VII 2023: 4 wylinki; stanowisko **nr 11**: 9 VI 2023: osobniki terytorialne i przeobrażenia, 4 wylinki; stanowisko **nr 16**: 9 VI 2023: 1 osobnik, z dala od siedliska.

Gatunek umiarkowanie częsty, zaobserwowany na czterech stanowiskach, w tym na trzech – w jez. Linówek, w Stawie Turtulskim oraz w południowo-wschodniej części jez. Hańcza – z potwierdzonym rozwojem. Dodatkowo zaobserwowano jednego osobnika przy torfowisku koło jez. Boczniel.

Leucorrhinia pectoralis – CHR, DS-II, DS-IV

Stanowisko **nr 1**: 8 VI 2023: 1 tandem, kopulacja; 7 VII 2023: licznie (kilkanaście imagines), kopulacje, tandemy, larwy; stanowisko **nr 3**: 8 VI 2023: licznie (kilkanaście imagines), kopulacje; 7 VII 2023: licznie (kilkanaście imagines), kopulacje, larwy; stanowisko **nr 4**: 7 VII 2023: licznie kilkadziesiąt imagines, terytorialne; stanowisko **nr 16**: 9 VI 2023: kilka osobników z dala od siedliska; stanowisko **nr 20**: 9 VI 2023: 1 tandem, kopulacja.

Gatunek umiarkowanie częsty, występujący na pięciu stanowiskach, w tym na trzech – w jez. Linówek oraz w dwóch zatorfionych rozlewiskach koło Błaskowizny – z potwierdzonym rozwojem. Dodatkowo gatunek jest prawdopodobnie autochtoniczny w stawach podworskich w Starej Hańczy. Kilka osobników obserwowano także nieopodal torfowiska przy jez. Boczniel, lecz bez potwierdzenia rozwoju.

Dyskusja

Na badanym terenie wykazano ogółem 45 gatunków ważek, czyli 61% odonatofauny Polski (BERNARD i in. 2009, BUCZYŃSKI i in. 2019a), w tym w SPK wykazano 42 gatunki. Trzy pozostałe (*Ischnura pumilio*, *Orthetrum brunneum*, *O. coerulescens*) zaobserwowano jedynie w żwirowni w Brodzie Małym, która znajduje się już poza granicą parku krajobrazowego. Warto przy tym zaznaczyć, że dwa z wyżej wymienionych gatunków (*I. pumilio*, *O. brunneum*) kolonizują biotopy znajdujące we wczesnych stadiach sukcesji, a niecki powstałe wydobywaniu piasków lub żwirów wypełniające się wodą gruntową należą do typowych biotopów, gdzie te gatunki można często obserwować (BUCZYŃSKI 2015, RYCHŁA 2017, BUCZYŃSKI i in. 2019b). Liczba gatunków stwierdzona w SPK jest wysoka w porównaniu z wynikami uzyskanymi podczas dotychczasowych sympozjalnych inwentaryzacji prowadzonych w innych częściach Polski: 28 gatunków w Pienińskim Parku Narodowym (BUCZYŃSKI i in. 2018), 29 na obszarze dwóch poligonów wojskowych na Pojezierzu Południowopomorskim (ŚNIEGULA i in. 2022), czy 35 w Gryżyńskim Parku Krajobrazowym (RYCHŁA i in. 2015). Jedynie w Przemkowskim Parku Krajobrazowym liczba gatunków była taka sama, jak w SPK (BUCZYŃSKI i in. 2022). Duże bogactwo gatunkowe fauny SPK wynika z dużego zróżnicowania siedlisk oraz ich dobrego stanu zachowa-



nia. Na dobry stan zachowania siedlisk wskazuje obecność szeregu gatunków chronionych, zagrożonych, a także gatunków znajdujących się w potencjalnym regresie.

Podobnie jak przy poprzednich inwentaryzacjach, wykazano nowe, wcześniej nienotowane gatunki dla obszaru SPK: *A. affinis*, *O. albistylum* i *L. dubia*. Po uwzględnieniu tych danych, liczba gatunków zinwentaryzowanych dotąd w SPK wzrosła do 56 (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017, BUCZYŃSKI i in. 2019c, dane w tej pracy). Dwa z nowych gatunków są ciepłolubne, mając południowe i/lub południowo-wschodnie pochodzenie: *A. affinis* – śródziemnomorskie, zachodniosyberyjskie, a *O. albistylum* – pontyjsko-kaspijskie (BUCZYŃSKI 2006, MISZTA i in. 2007, BERNARD i in. 2009, KALKMAN i AMBRUS 2015). Ich obecność w tej części Polski potwierdza tylko postępujący proces ich ekspansji w kierunku północnym spowodowany globalnym ocieplaniem się klimatu (BOWLER i in. 2021). Jeszcze do niedawna ważki te w północnym, a w przypadku *A. affinis* także w centralnym pasie kraju były uważane głównie za migrantów, zakładających z rzadka krótkotrwałe populacje autochtoniczne (BERNARD i in. 2002, 2009). Warto także dodać, że w sąsiadującym z Suwalszczyzną Obwodzie Królewieckim i na Litwie nie były one w ogóle notowane do końca XX w. (SHAPOVAL i in. 2022). Obecnie sytuacja ta uległa zmianie – imagines oraz sukces rozrodczy tych gatunków jest już notowany coraz częściej w pasie północnym Polski (BUCZYŃSKI i BUCZYŃSKA 2014, BUCZYŃSKI i in. 2019c, MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019, JĘDRO i in. 2020). Dodatkowo dane z Obwodu Królewieckiego wskazują na wyraźny trend wzrostowy częstości obserwacji nie tylko dla *A. affinis* i *O. albistylum*, lecz także dla kilku innych ciepłolubnych gatunków ważek (SHAPOVAL i in. 2022). Należy się zatem spodziewać podobnych stwierdzeń również na terenie SPK, o czym wspominali już BUCZYŃSKI i KARASEK (2017).

Porównując dane omawiane w niniejszej pracy z tymi pochodzącymi sprzed kilku lub kilkunastu lat (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017, BUCZYŃSKI i in. 2019c, TAŃCZUK i BOJAR 2022), potwierdzono występowanie w SPK pięciu gatunków chronionych prawnie (Rozporządzenie 2016). Były to: *Cordulegaster boltonii*, *Somatochlora arctica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* i *L. pectoralis*.

Spośród nich tylko dla *Somatochlora arctica* nie potwierdzono autochtoniczności populacji, podobnie jak w przypadku wcześniejszych badań (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017). Dlatego też status tego gatunku w SPK nadal pozostaje nierozpoznany. Może to wynikać z faktu, że *S. arctica* jest gatunkiem stosunkowo trudnym do wykrycia, wymagającym ukierunkowanych poszukiwań (BERNARD i in. 2009). Warto je jednak podejmować, choćby ze względu na niewielką liczbę stanowisk *S. arctica* w kraju i jej wysoki status zagrożenia w Polsce (kategoria EN na Czerwonej Liście; BERNARD i in. 2009) uwarunkowany m. in. silnym zanikiem siedlisk (BERNARD i in. 2002). Strefa przybrzeżna jeziora Linówek, nad którym obserwowano dwa osobniki *S. arctica*, jest dobrym punktem wyjścia do dalszych poszukiwań gatunku, które należałoby rozszerzyć także o inne siedliska z mszarami torfowcowymi.

W przypadku pozostałych czterech gatunków, dla których potwierdzono występowanie populacji autochtonicznych w granicach SPK, szczególnie cenne są dane o rozwoju *C. boltonii*. Jest to gatunek stenotopowy, zasiedlający prawie wyłącznie naturalne lub półnaturalne mocno zacienione potoki i niewielkie rzeczki z szybkim nurtem i ubogą roślinnością wodną (BERNARD 2000, BERNARD i in. 2009), które są silnie narażone na zanieczyszczenia i przekształcenia antropogeniczne (BERNARD i in. 2002). Obecność larw *C. boltonii* w Czarnej Hańczy oraz innych pobliskich ciekach świadczy zatem o ich dobrym stanie ekologicznym. Drugim powodem dużego znaczenia występowania gatunku w SPK jest lokalizacja tych stanowisk na tle rozmieszczenia gatunku w Europie (BOUDOT i HOLUŠA 2015). Dane z Pojezierza



Litewskiego są szczególnie cenne, gdyż pochodzą z obszaru leżącego poza główną (zwartą) częścią arealu *C. boltonii*, która obejmuje Europę Zachodnią i Środkową. Jej granica biegnie w Polsce północnej przez Pojezierze Wschodniopomorskie (TAŃCZUK i BOJAR 2022). Centralna Polska, uboga w dogodnie dla gatunku siedliska, wyraźnie izoluje populacje północno-wschodnie od zachodnich, prawdopodobnie ograniczając do pewnego stopnia kontakt między nimi (wymianę genów i osobników między metapopulacjami). Populacje w SPK są najbardziej wysuniętymi na zachód stanowiskami w Europie Północno-Wschodniej i ze względu na swoje położenie najprawdopodobniej mogą być bardziej zbliżone genetycznie do populacji litewskich niż zachodniopolskich. Za takim stanem rzeczy przemawiają również badania wykazujące niewielkie zdolności dyspersyjne *C. boltonii* (HANČÍKOVÁ 2014). Sytuacja *C. boltonii* w Polsce stanowi idealną okazję do badań zoogeograficznych i populacyjnych, a dodatkowe zastosowanie metod genetycznych mogłoby pomóc w ocenie wpływu luki w rozmieszczeniu gatunku w skali europejskiej.

Dokonując porównania składu gatunkowego wykazanego podczas sympozjum ze starszymi danymi (lit. cyt.), należy również wspomnieć o tym, że nie udało się potwierdzić obecności pięciu innych gatunków chronionych: *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877), *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840), *Aeshna subarctica* WALKER, 1908, *Aeshna viridis* EVERS-MANN, 1836 i *Ophiogomphus cecilia* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785), które wykazano wcześniej z tego obszaru (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017). Trzeba pamiętać jednak, że prowadzona w trakcie sympozjum inwentaryzacja ze względu na ograniczenia czasowe nie mogła objąć wszystkich typów siedlisk, które znajdują się na terenie SPK i w okolicy, ani okresów lotów wszystkich gatunków. Wykluczenie lub potwierdzenie obecności wyżej wspomnianych gatunków na stanowiskach historycznych wymagałoby dokładnych, długoterminowych badań. Znane z SPK stanowiska *N. speciosa*, *A. subarctica* oraz *O. cecilia* nie były kontrolowane podczas sympozjum, a stanowiska wykazane w tej pracy w większości nie były dla tych gatunków optymalne, więc weryfikacja statusu tych gatunków w 2023 r. nie była możliwa. Oba terminy, zarówno przeprowadzenia rekonesansu, jak i sympozjum, nie sprzyjały obserwacji imagines *S. paedisca*. Status gatunku w SPK jest niepewny. Znane jest jedynie jedno stanowisko, z którego wykazano w 2000 roku 3 larwy (BUCZYŃSKI i in. 2001), nie było ono jednak ponownie kontrolowane w 2023 r. *S. paedisca* jest to gatunek rozpowszechniony w północno-zachodniej części kraju (BERNARD i in. 2009) oraz w krajach bałtyckich (KALKMAN i MAUERSBERGER 2015), a w latach 2016-2017 na Pojezierzu Litewskim wykazano ją z aż 25 nowych stanowisk (MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019). Zatem, aby stwierdzić jego obecność i liczebność w SPK, należałoby wybrać inny termin kontroli, np. wczesną wiosnę. Natomiast, pomimo dogodnego terminu, nie stwierdzono obecności *A. viridis* na stanowiskach, gdzie gatunek ten był wcześniej notowany, tj. nad jez. Linówek, przy stawach podworskich w Starej Hańczy i na łące przy Czarnej Hańczy. Należy przy tym zauważyć, że osoka aloesowata – roślina, z którą jest związana *A. viridis* (BERNARD i in. 2009) – występowała jedynie w jez. Linówek. Jednak jej ilość była znacząco mniejsza niż w latach wcześniejszych, a większość roślin nie była jeszcze wynurzona na powierzchni wody.

Na uwagę zasługuje również obecność dwóch gatunków, o których na podstawie różnych źródeł i coraz rzadszego pojawiania się w literaturze polskiej można wnioskować, że są w regresie: *Coenagrion hastulatum* i *Leucorrhinia rubicunda*. *C. hastulatum* jest wymieniony na 11 czerwonych listach w krajach Europy (DE KNIJF i in. 2015). Chociaż przez BOUDOTA i in. (2015) podawany jest jako bardzo pospolity i rozpowszechniony, jego stan zachowania jest mocno zróżnicowany lokalnie – w cieplejszych partiach Europy jego występowanie ograni-



czony jest do gór i torfowisk, a w chłodniejszych rejonach zakres jego siedlisk jest szerszy. Widoczny związek z niskimi temperaturami czyni go potencjalnie jednym z gatunków zagrożonych przez zmiany klimatu, a dokładne badania wskazują, że zagrożony jest również w dużym stopniu przez wysychanie wód (TERMAAT 2023). Podobny trend opisywany jest w literaturze u *L. rubicunda* (VAN GRUNSVEN i in. 2020, KALKMAN i LOHR 2015), a niektóre polskie prace wskazują, że gatunek ten przeżywa regres w kraju (BUCZYŃSKI i in. 2019d, 2020).

Podsumowując dotychczasową wiedzę o występowaniu i rozmieszczeniu ważek w SPK można stwierdzić, że obszar ten wyróżnia się dużą różnorodnością gatunkową, w tym wysokim udziałem gatunków chronionych. Mnogość obszarów wodnych i podmokłych, ich różnorodność siedliskowa, a także stosunkowo niewielka antropopresja stanowią podstawę funkcjonowania populacji gatunków rzadkich w kraju i w regionie. Przyszłe badania odonatofauny SPK powinny iść w kierunku systematycznego monitoringu populacji gatunków chronionych i stanu ich siedlisk, a także inwentaryzacji pominiętych dotąd biotopów, ze szczególnym uwzględnieniem wód płynących, siedlisk o charakterze torfowisk wysokich i przejściowych oraz zbiorników z osoką aloesowatą.

Podziękowania

Dziękujemy serdecznie: Teresie ŚWIERUBSKIEJ z SPK za pomoc w planowaniu i realizacji badań terenowych; Ewie MIŁACZEWSKIEJ – za wykonanie mapy terenu badań; Peterowi SENN za korekty językowe oraz recenzentom za cenne wskazówki do tekstu.

Piśmiennictwo

- BERNARD R. 2000. Stan wiedzy o występowaniu i biologii *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807) w Polsce (Odonata: Cordulegastridae). Rocznik naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” 4: 55–87.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2002. Present state, threats and conservation of dragonflies (Odonata) in Poland. Nature Conservation 59(2): 53–71.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 257 s.
- BIOMAP DIVERSITY. 2009. Internet: <https://gis.biomap.pl/>. (dostęp: 5.01.2024).
- BOROWIAK D., NOWIŃSKI K. 2017. Charakterystyka morfometryczna Suwalskiego Parku Krajobrazowego. [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: 42–53.
- BOUDOT J.-P., HOLUŠA O. 2015. *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807). [In:] BOUDOT J.-P., V.J. KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 213–215.
- BOUDOT J.-P., MARTIN M., BERNARD R. 2015. *Coenagrion hastulatum* (CHARPENTIER, 1825). [In:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 99–101.
- BOWLER D.E., EICHENBERG D., CONZE K.-J., SUHLING F., BAUMANN K., BENKEN T., BÖNSEL A., BITTNER T., DREWS A., GÜNTHER A., ISAAC N.J.B., PETZOLD F., SEYRING M., SPENGLER T., TROCKUR B., WILLIGALLA C., BRUELHEIDE H., JANSEN F., BONN A. 2021. Winners and losers over 35 years of dragonfly and damselfly distributional change in Germany. Diversity and Distributions 27(8): 1353–1366.
- BUCZYŃSKI P. 2006. Uwagi o występowaniu *Aeshna affinis* Vander L. w województwie lubelskim. Odonatrix 2(2): 33–36.
- BUCZYŃSKI P. 2015. Dragonflies (Odonata) of anthropogenic water bodies in middle-eastern Poland. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, 272 s.
- BUCZYŃSKI P., BOJAR P., BUCZYŃSKA E., GÓRAL N., TAŃCZUK A., TARKOWSKI A. 2020. Ważki (Odonata) rezerwatu przyrody „Nowiny” (Roztocze, Polska południowo-wschodnia). Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda 26: 1–14.

- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E. 2014. *Aeshna affinis* VANDER L. i *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ) (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae) stwierdzone koło Suwałk (Polska północno-wschodnia). Wiadomości Entomologiczne 33(4): 280–281.
- 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., BUCZYŃSKA E., MICHALCZUK W. 2019a. From Southern Balkans to Western Russia: Do First Polish Records of *Pantala flavescens* (FABRICIUS, 1798) (Odonata: Libellulidae) Indicate a Migration Route? Journal of the Entomological Research Society 21(1): 11–16.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., SAWICKA K., TARKOWSKI A. 2019b. Wielka różnorodność biologiczna w małych, sztucznych zbiornikach: ważki (Odonata) piaskowni w Polsce środkowowschodniej. [w:] XXVI Ogólnopolskie Warsztaty Bentologiczne, Spała, 23-25 maja 2019. Program, Streszczenia posterów. Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Spała: 4.
- BUCZYŃSKI P., CZACHOROWSKI S., LECHOWSKI L. 2001. Niektóre grupy owadów wodnych (Odonata, Heteroptera, Coleoptera, Trichoptera) projektowanego rezerwatu „Torfowiska wiszące nad jeziorem Jaczno” i okolic: wyniki wstępnych badań. Rocznik naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” 5: 27–42.
- BUCZYŃSKI P., GÓRAL N., KUŚNIERZ A., POLAK M., TARKOWSKI A., WRÓBEL A. 2019c. Materiały do znajomości ważek (Odonata) Suwalszczyzny i Podlasia (Polska północno-wschodnia). Odonatrix 15(10): 1–7.
- BUCZYŃSKI P., KUSAL K., TOŃCZYK G., MIKOŁAJCZUK P., BOBREK M., BOBREK R., CZECHOWSKI P., DŁUGOSZ I., 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. 2019d. 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(8): 1–16.
- BUCZYŃSKI P., MARCZAK D., TOŃCZYK G., MIKOŁAJCZUK P., HORABIK G., LIBERSKI J., MISZTA A., RYCHŁA A., BRODAK M., BUCZYŃSKA E., DARAŻ B., GRZEDZICKA E., JANKOWSKA B., KOWALEWCZANY D., KRAKOWSKA K., LIS Ł., MIŁACZEWSKA E., OSTALSKA A., PEPEŁOWSKA-MARCZAK D., SZUBERT M., SZUBERT P., SIEKIERZYŃSKA J., SZYMAŃSKI J., TARKOWSKI A., TYBURSKI Ł., WENDZONKA J., WIERZBIENIEC G. 2014. Ważki (Odonata) stwierdzone podczas X Ogólnopolskiego Sympozjum Odonatologicznego PTE „Ważki Rezerwatu Biosfery «Puszcza Kampinoska»” (Izabelin, 28–30 VI 2013 r.). Odonatrix 10(2): 33–51.
- BUCZYŃSKI P., RYCHŁA A., WENDZONKA J., BRODAK M., GOŁĄB M., GRZEDZICKA E., JANKOWSKA B., HOLNICKI-SZULC F., JĘDRO G., KUCHARSKI A., KUSAL B., MIKOŁAJCZUK P., MIŁACZEWSKA E., MISZTA A., ORZECZOWSKI R., PACIORA K., ŚNIEGULA S., SZYMAŃSKI J., TARKOWSKI A., TOŃCZYK G. 2018. Ważki (Odonata) stwierdzone w Pienińskim Parku Narodowym i jego okolicach podczas XIV Ogólnopolskiego Sympozjum Odonatologicznego PTE (Krościenko nad Dunajcem, 6-9 VII 2017). Odonatrix 14(5): 1–16.
- BUCZYŃSKI P., TARKOWSKI A., CZECHOWSKI P., DARAŻ B., DUBICKA A., DUMAŃSKI J., GOC M., GÓRKA J., GÓRKA M., GÓRKA W., JĘDRO G., JĘDRO M., MISZTA A., ORZECZOWSKI R., RAUNER-BUŁCZYŃSKA E., RYCHŁA A., TAŃCZUK A., TOŃCZYK G. 2022. Ważki (Odonata) stwierdzone w Przemkowskim Parku Krajobrazowym podczas XVIII Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (16-19.06.2022 r.). Odonatrix 18(9): 1–17.
- DE KNIJF G., TERMAAT T., OTT J. 2015. Conservation. [In:] BOUDOT, J.-P. & V.J. KALKMAN (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 27–36.
- DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej OJ L 206, 22.7.1992.
- DZIEDZIC J., DYNOWSKI P., ŻRÓBEK-SOKOLNIK A. 2016. Long-term changes in the flora and vegetation of Olecko Wielkie Lake, Ełk Lake District, Poland. Polish Journal of Natural Science 31(4): 599–620.
- GÓRNIK A., WIĘCKO A., EJSMONT-KARABIN J., KARPOWICZ M. 2017. Wieloletnie zmiany żyzności jezior Suwalskiego Parku Krajobrazowego. [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: 42–53.
- GUTOWSKI J.M., KUBISZ D., SUĆKO K., KOMOSIŃSKI K., MAZUR M.A., PACUK B., GREŃ C. 2020. Chrzęszcze (Coleoptera) Suwalskiego Parku Krajobrazowego – monografia. Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, 391 s.
- HANČIKOVÁ B. 2014. Local dispersal of Golden-ringed dragonfly *Cordulegaster boltonii*. Diplomová práce, vedoucí Černý, Martin. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie, 47s.
- JĘDRO G., JĘDRO M., GOC M. 2020. Aktualne obserwacje „południowych” gatunków owadów w Słowińskim Parku Narodowym – ważek (Odonata) i prostoskrzydłych (Orthoptera). Odonatrix 16(19): 1–13.

- 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, 28 s.
- KALKMAN V.J., AMBRUS A. 2015 *Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848). [In:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 272–274.
- KALKMAN V.J., DYATLOVA E. 2015 *Aeshna affinis* (VANDER LINDEN, 1820). [In:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 148–149.
- KALKMAN V.J., LOHR M. 2015. *Leucorrhinia rubicunda* (LINNAEUS, 1758). [In:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 265–267.
- KALKMAN V.J., MAUERSBERGER R. 2015. *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877). [In:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (eds.), Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 65–67.
- LEWOŃ R., PIROŃNIKOW E., DYDESKI M. K. 2022. Specyfika muraw kserotermicznych Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 41(1): 15–30.
- MACKIEWICZ K., TOŃCZYK G. 2019. Obserwacje ważek (Odonata) w okolicach Sejn (Polska północno-wschodnia) w latach 2016-2017. Odonatrix 15(9): 1–28.
- MISZTA A., BOROŃ M., CUBER P., DOLNÝ A. 2007. Pojawienie się *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820 i *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) w 2006 roku na zbiornikach pokopalnianych województwa śląskiego (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae). Odonatrix 3(2): 42–46.
- RICHLING A., SOLON J., MACIAS A., BALON J., BORZYSZKOWSKI J., KISTOWSKI M. (red.). 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 608 s.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dziennik Ustaw 2016 poz. 2183.
- 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., ORZECZOWSKI R., BERNARD R., BUCZYŃSKA E., DARĄŻ B., DOBRZAŃSKA J., GOŁĄB M., 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.
- RZESZYŃSKI K., ŚWIERUBSKA T., SIWAK P. 2007. Suwalski Park Krajobrazowy. [w:] W. FAŁTYNOWICZ, M. RANTANAJEWSKA, T. ŚWIERUBSKA (red.). Kraina Hańczy. XXX lat Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Materiały konferencyjne „Parki krajobrazowe w krajowym systemie ochrony obszarowej” (Szczecin, 28-29 września 2006). Stowarzyszenie Miłośników Suwalskiego Parku Krajobrazowego, Malesowizna-Turtul: 67–73.
- SHAPOVAL N.A., SHAPOVAL G.N., SHAPOVAL A.P. 2022. New, rare and vagrant damselflies and dragonflies (Insecta: Odonata) in the Kaliningrad Oblast, north-western Russia. Acta Biologica Sibirica 8: 261–279.
- ŚNIEGULA S., RYCHŁA A., GOŁĄB M.J., ANTOŁ A.J., BERNARD R., CZECHOWSKI P., DARĄŻ B., DUBICKA A., DUMAŃSKI J., GOC M., GÓRAL N., JĘDRO G., JĘDRO M., MIKOŁAJCZUK P., MISZTA A., ORZECZOWSKI R., RACZYŃSKI M., SZYMAŃSKI J., TAŃCZUK A., TOŃCZYK G. 2022. 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.). Odonatrix 18(2): 1–12.
- ŚWIERUBSKA T., MACIEJEWSKI S., RACIS S. 2015. Szlakami Suwalskiego Parku Krajobrazowego przewodnik turystyczny. Stowarzyszenie Miłośników Suwalskiego Parku Krajobrazowego, Malesowizna-Turtul, 114 s.
- TAŃCZUK A., BOJAR P. 2022. Potwierdzenie rozrodu *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807) (Odonata: Cordulegasteridae) w Czarnej Hańczy (Suwalski Park Krajobrazowy). Wiadomości Entomologiczne 41(1), online 1N: 1–3.
- TERMAAT T., KETELAAR R., VAN KLEEF H. H., VERBERK W. C., VAN GRUNSVEN, R. H., WALLISDEVRIES M. F. 2023. Spearhead blues: How threats to the damselfly *Coenagrion hastulatum* changed over time. Journal of Insect Conservation: 1–14.
- VAN GRUNSVEN R., BOS G., POOT M. 2020. Strong changes in Dutch dragonfly fauna. Agrion 24(2): 134–138.