

**Ważki (Odonata) stwierdzone podczas XX Sympozjum
Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w 2024 r.
we Wdzydzkim Parku Krajobrazowym (Bory Tucholskie, Polska północna)**

Dragonflies (Odonata) recorded during the 20th Symposium of the
Odonatological Section of the Polish Entomological Society in 2024 in the
Wdzydze Landscape Park (Tuchola Forest, northern Poland)

**Paweł BUCZYŃSKI^{1a}, Anna RYCHŁA^{2a}, Agnieszka TAŃCZUK^{1b,3}, Adam TARKOWSKI⁴, Paweł BOJAR^{2b},
Paweł CZECHOWSKI⁵, Bogusław DARAŻ⁶, Alicja DUBICKA-CZECHOWSKA^{7,8}, Maria J. GOŁĄB^{9a},
Maja GREINKE^{10a}, Katarzyna JASNOSZ¹¹, Adam JURASZCZYK^{2c}, Aneta LIBERA¹², Karol LIBERA^{10b},
Krystian OŁDAK^{1c,2}, Marek ORLIKOWSKI^{10c}, Ryszard ORZECZOWSKI¹³, Andrzej PENK^{10d},
Ewa RAUNER-BUŁCZYŃSKA^{2d}, Joanna ROCZYŃSKA^{2e}, Katarzyna ROSIAK-STEPA^{2f},
Grażyna SADOWSKA^{10e}, Milena STEFANIAK^{2g}, Aleksandra STRUK^{14a}, Julian A. ŚNIEGULA^{2h},
Szymon ŚNIEGULA^{9b}, Grzegorz TOŃCZYK¹⁵, Konrad WIŚNIEWSKI¹⁶, Aneta ZAPART^{14b},
Robert ŻÓRALSKI¹⁷**

¹ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody,
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, e-mail: ^a pawbucz@gmail.com, ^b atanczuk@gmail.com,
^c krystian.adam.oldak@gmail.com

² Sekcja Odonatologiczna Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,
Instytut Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin,
e-mail: ^a rychlan@op.pl, ^b pawel_bojar@interia.pl, ^c adamjuraszczyk@gmail.com, ^d ewarauner@gmail.com,
^e joanna@dzicyzapylacze.pl, ^f kasia@dzicyzapylacze.pl, ^g milenastefaniak97@wp.pl, ^h julian.sniegula@gmail.com

³ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Weteranów 18,
20-038 Lublin

⁴ Uniwersytet Warszawski, Uniwersyteckie Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym
i Zrównoważonym Rozwojem, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa, e-mail: tarkowski890@gmail.com

⁵ Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Sportu, Turystyki i Żywnienia, Wydział Nauk Biologicznych,
ul. prof. Z. Szafrana 1, 65-516 Zielona Góra, e-mail: czechowski@wnb.uz.zgora.pl

⁶ ul. Kościelna 41, 35-505 Rzeszów, e-mail: bdaraz@poczta.onet.pl

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

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

⁹ Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail:
^a marysiagolab@gmail.com, ^b szymon.sniegula@gmail.com

¹⁰ Wdzydzki Park Krajobrazowy, ul. Świętojańska 5E, 83-400 Kościerzyna,
e-mail: ^a m.greinke@pomorskieparki.pl, ^b k.libera@pomorskieparki.pl, ^c m.orlikowski@pomorskieparki.pl,
^d a.penk@pomorskieparki.pl, ^e g.sadowska@pomorskieparki.pl

¹¹ LOXIA Katarzyna Jasnosz, ul. Leśna 1, 55-080 Kąty Wrocławskie, Polska, e-mail: k.jasnosz@loxia.pl

¹² Zielona Szkoła Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych, Schodno 1, 83-425 Dziemiany, e-mail:
a.libera@pomorskieparki.pl

¹³ Projekt Orthoptera Polski, <https://orthoptera.entomo.pl/>, e-mail: rysiatty@wp.pl

¹⁴ Nadmorski Park Krajobrazowy, ul. Morska 6a, 84-120 Władysławowo, e-mail: ^a a.struk@pomorskieparki.pl,
^b a.zapart@pomorskieparki.pl

¹⁵ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź,
e-mail: tonczyk.grzegorz@gmail.com

¹⁶ Uniwersytet Pomorski w Słupsku, Instytut Biologii, ul. Arciszewskiego 22a, 76-200 Słupsk,
e-mail: konrad.wisniewski@upsl.edu.pl

¹⁷ ul. Norwida 9, 84-240 Reda, e-mail: robert@insects.pl

Abstract: From May 30th to 2nd June 2024, the participants of the 20th Symposium of the Odonatological Section of the Polish Entomological Society conducted field observations on dragonflies and damselflies in the Wdzydze Landscape Park (WPK) (N Poland). A total of 15 sites were visited and 35 species were recorded, 34 of them being autochthonous or probably autochthonous. Detailed comments are provided for 13 species, distinguished for their 1) legal protection (*Ophiogomphus cecilia*, *Cordulegaster boltonii*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis*, *L. pectoralis*), 2) threat status at the continental scale and/or within the European Union (*Lestes sponsa*, *Coenagrion hastulatum*, *Aeshna grandis*, *Somatochlora metallica*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. dubia*, *L. rubicunda*), 3) role as umbrella species (*Onychogomphus forcipatus*, *O. cecilia* and *C. boltonii* for small forest streams; *L. albifrons*, *L. dubia* and *L. pectoralis* for *Sphagnum* peat bogs) and/or 4) rarity in this area (*Crocothemis erythraea*). The results emphasize the high value of the WPK in terms of species diversity, the numerous records of protected and endangered species, as well as the scarcity of “southern” species not yet fully established in this area. Furthermore, the species composition of its dragonfly fauna has remained remarkably stable over the past twenty years, demonstrating the area’s great resilience to unfavourable climate trends. This resilience is likely to be critical for the maintenance of populations of odonate species particularly sensitive to such changes.

Key Words: northern Poland, biodiversity, habitat, faunistics, geographic distribution, conservation, threats.

Wstęp

Sympozja Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (dalej: SO PTE) zawsze obejmują sesje terenowe i są organizowane na obszarach cennych przyrodniczo, zbadanych słabo lub wymagających uzupełnienia danych współczesnych. Ich pokłosiem są też publikacje prezentujące zebrane materiały i obserwacje (np. BUCZYŃSKI i in. 2022, ŚNIEGULA i in. 2022, TAŃCZUK i in. 2024). W 2024 r. sympozjum SO PTE miało miejsce we Wdzydzkim Parku Krajobrazowym (dalej: WPK). WPK był uprzednio obiektem systematycznych badań odonatologicznych w latach 2002-2009 (BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013). Stwierdzono tu wtedy faunę o wysokim stopniu naturalności, bogatą w gatunki, w tym liczne gatunki specjalnej troski. Jednym z celów niniejszej pracy i przeprowadzonych badań, była ocena, czy ten stan uległ zmianie. Jak wiadomo, co najmniej dwa czynniki powiązane ze zmianami klimatu – ocieplenie i susza (FALARZ 2021) – wpływają na siedliska ważek i na nie bezpośrednio (HASSALL i THOMPSON 2008). Ponadto ważki są organizmami modelowymi do badań skutków zmian klimatu (PINKERT i in. 2023), więc na bazie danych o nich można wyciągać wnioski także o innych grupach organizmów, co może mieć znaczenie dla instytucji zajmującej się ochroną przyrody, jaką jest WPK. Badania w tym parku miały też głęboki sens użytkowy. Jako, że prowadzi się tu intensywną edukację ekologiczną, w dużym stopniu odbywającą się nad wodami i na torfowiskach, dane zbierano z udziałem pracowników parku, a w badaniach uwzględniono wiele stanowisk wokół Schodna, gdzie znajduje się Zielona Szkoła Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych, centrum tej aktywności.

Teren badań

WPK leży w części północno-zachodniej Borów Tucholskich – rozległego (ok. 4500 km²) kompleksu leśnego porastającego utwory piaszczyste sandru Brdy i Wdy wraz z bezleśnymi wyspami i (częściowo) półwyspami morenowymi, wcinającymi się w niego, zwłaszcza od strony południowej. Tak zdefiniowane Bory Tucholskie należą do trzech makroregionów fizyczno-geograficznych, ale głównie do Pojezierza Południowopomorskiego, a w jego obrębie do mezoregionów: Równiny Charzykowskiej, Borów Tucholskich, Doliny Brdy i Wysoczyzny Świeckiej. Mniejsze fragmenty leżą na Pojezierzu Wschodniopomorskim (w mezoregionach Pojezierzy: Kaszubskiego i Starogardzkiego) oraz w Dolinie Dolnej Wisły (w mezoregionie Doliny Fordońskiej) (RICHLING i in. 2021).

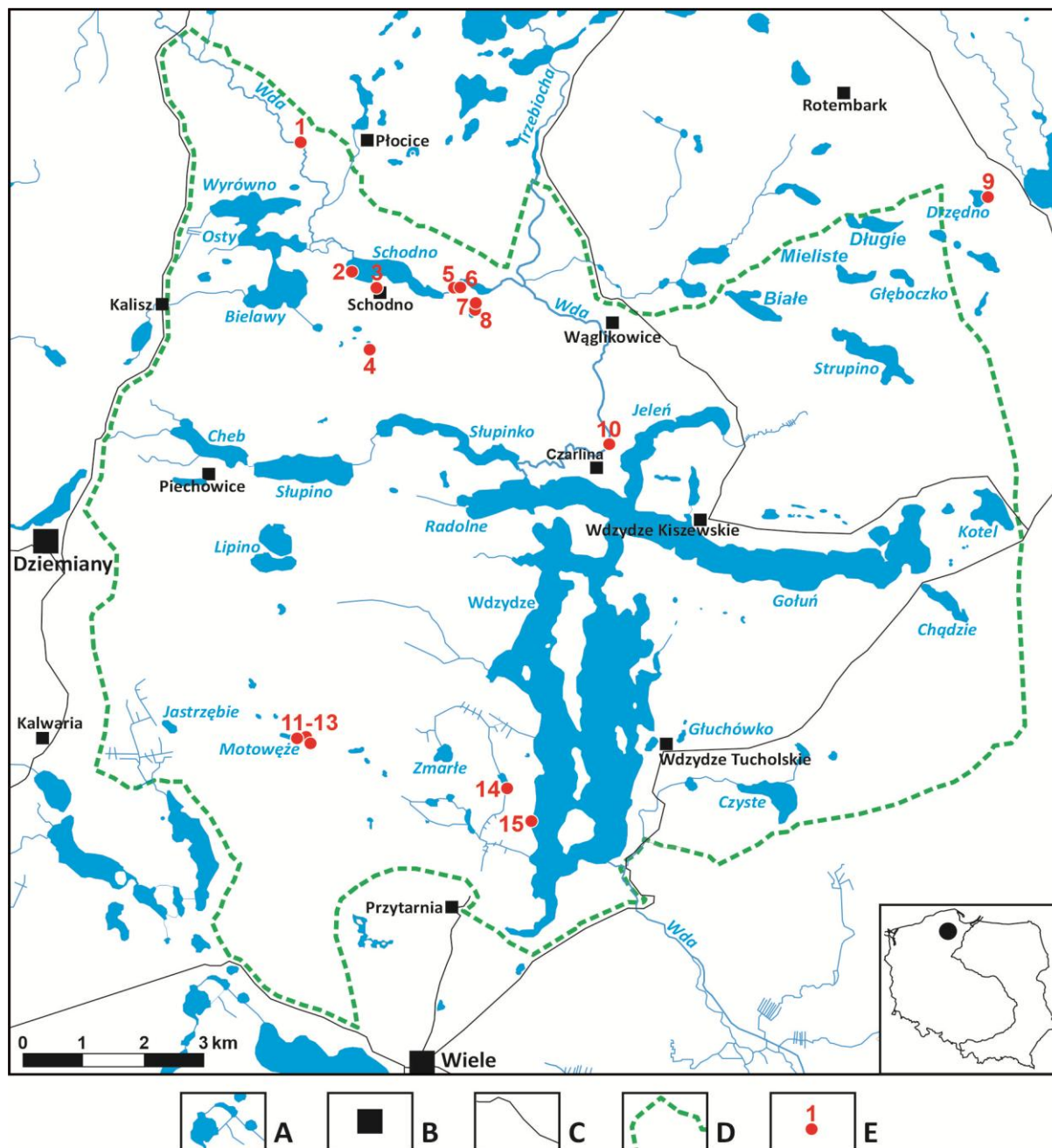
WPK leży ok. 70 km na południowy zachód od Gdańska. Został utworzony w 1983 r. „ze względu na duże walory przyrodnicze widokowo-estetyczne, kulturowe i rekreacyjne, a także występowanie relikтового gatunku troci wdzydzkiej” (UCHWAŁA... 1983). Jego powierzchnia wynosi 178 km², otacza go strefa ochronna o powierzchni 152 km² (WĘSIERSKA 2011). Poza wąskim pasem w części zachodniej wokół Dziemian, który należy do Równiny Charzykowskiej, WPK leży w obrębie mezoregionu Borów Tucholskich. W nim zlokalizowane są również wszystkie stanowiska uwzględnione w niniejszym artykule, z zaznaczeniem, że przez Jezioro Drzędno biegnie granica między tym mezoregionem, a Pojezierzem Kaszubskim (RICHLING i in. 2021).

Lesistość WPK wynosi 64% (KOWALEWSKI 2002), a wody powierzchniowe zajmują 11% jego obszaru. Park leży na równinie sandrowej (WĘSIERSKA 2011), czyli rozległym, płaskim stożku napływowym ze żwirów i piasków wypłukanych i osadzonych przez wody pochodzące z topnienia lądolodu (JAROSZEWSKI i in. 1985). Ważnymi elementami rzeźby powierzchni są rynny polodowcowe, zagłębienia wytopiskowe i doliny rzeczne, skupiające wody powierzchniowe i torfowiska (WĘSIERSKA 2011). Udział torfowisk w powierzchni WPK to 2% (SADOWSKA 2021). W parku leżą 53 jeziora o powierzchni ponad 1 ha i około 100 mniejszych zbiorników. Do największych należą te tworzące tzw. Krzyż Jezior Wdzydzkich, w szczególności – Jezioro Wdzydze. Na podłożu piaszczysto-żwirowym, w pokrywie glebowej dominują mało żyzne gleby brunatne wylugowane i bielcowe, porastane przez bory, głównie suboceaniczne bory świeże i bory chrobotkowe. Niewielką część powierzchni WPK zajmują kwaśne dąbrowy (WĘSIERSKA 2011).

Klimat WPK można określić jako umiarkowany ciepły z wpływem oceanicznym. Cechują go m.in.: stosunkowo niska amplituda roczna temperatury powietrza (18,5 °C), wysoka wilgotność powietrza (79%), długie przedwiośnia i przedzimia, a krótkie lata i krótkie, łagodne zimy. Na tle kraju, na tym obszarze występuje stosunkowo niewielka liczba dni pogodnych (rozumianych jako te z zachmurzeniem poniżej 20%) (24) i dni gorących z temperaturą ponad 25 °C (24). Suma rocznych opadów kształtuje się na poziomie 620 mm z największymi miesięcznymi wartościami przypadającymi w lipcu (ok. 80 mm), a najmniejszymi w kwietniu (ok. 28 mm) (TOMCZYK i BEDNORZ 2022).

Charakterystyka stanowisk badawczych

Badano 15 stanowisk, których lokalizację na tle granic WPK przedstawia Ryc. 1, a ich zdjęcia zblokowane na Ryc. 2-4. Jedno z nich (nr 9) leży poza WPK, ale na gruntach należących do parku i przezeń zarządzanych.



Ryc. 1. Teren badań: A – jeziora i wody biejące, B – większe wsie, C – główne drogi, D – granice WPK, E – stanowiska badawcze (numeracja, jak w tekście). Ryc. Paweł BUCZYŃSKI.

Fig. 1. Study area: A – lakes and flowing waters, B – larger villages, C – main roads, D – borders of the Wdzydze Landscape Park, E – study sites (numbering as in the text). Figure by Paweł BUCZYŃSKI.

1. Płocice, rzeka Wda przy moście na północ od leśniczówki Płocice (Ryc. 2)

Koordynaty: N 54.0716, E 17.8340; UTM: XV89; 138,2 m n.p.m.

Rzeka o szerokości 8-10 m i głębokości maksymalnej 30-70 cm, meandrująca w lesie łęgowym, z mozaiką miejsc ocienionych i nasłonecznionych. Woda lekko brązowa, przezroczysta, nurt wolny, dno piaszczyste pokryte żwirem i drobnymi kamieniami, w zastoiskach piaszczysto-muliste. W korycie nieduża ilość grubego detrytusy i co kilkanaście metrów pnie martwych drzew. Roślin wyższych przeważnie brak, tylko lokalnie płyty potoczniaka wąskolistnego (*Berula erecta* (HUDS.) COVILLE). Brzeg z turzycami (*Carex* spp.) i obfitą roślinnością zielną.

2. Schodno, część zachodnia Jeziora Schodno (Ryc. 2)

Koordynaty: N 54.0496, E 17.8484; UTM: XV89; 136,8 m n.p.m.

Jezioro w biegu Wdy, o powierzchni 50 ha i głębokości do 5,2 m, eutroficzne i zagrożone dalszym użyznieniem (JAŃCZAK i in. 2011). Od południa graniczące z wsią Schodno, od zachodu z łąkami. Brzeg miejscami z nieciągłym pasem olchy czarnej (*Alnus glutinosa* (L.) GAERTN.). Woda lekko brązowa, częściowo mętna, dno piaszczysto-muliste lub muliste. Lokalnie nieduże, pływające maty nitkowatych zielenic (Chlorophyta). Strefa przybrzeżna z nieciągłym szuwarem z płatami m.in.: trzciny pospolitej (*Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD.), pałki szerokolistnej (*Typha latifolia* L.), skrzypów (*Equisetum* spp.), turzyc (*Carex* spp.).

3. Schodno, ozdobny zbiornik wodny na terenie Zielonej Szkoły Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych (Ryc. 2)

Koordynaty: N 54.0473, E 17.8556; UTM: XV89; 147,6 m n.p.m.

Sztuczny zbiornik o rozmiarach ok. 3x8 m, płytki, silnie ocieniony przez drzewa. Woda przezroczysta, bezbarwna. Brzeg wyłożony kamieniami, lokalnie żwirowy, z nieciągłym pasem nasadzonej roślinności zielnej. Toń wodna przerośnięta przez moczarkę kanadyjską (*Elodea canadensis* MICHX.).

4. Belfort, użytek ekologiczny Żabińskich Błoto (Żôbinskich Błoto) (Ryc. 2)

Koordynaty: N 54.0387, E 17.8514; UTM: XV89; 141,2 m n.p.m.

Śródlęśny kompleks wodno-torfowiskowy o powierzchni ok. 0,9 ha, z której jedną połowę stanowiło dobrze uwodnione torfowisko przejściowe i miejscami wysokie, zaś drugą – położone w jego obrębie jeziorko dystroficzne z brunatną wodną i dnem pokrytym grubą warstwą tyrfopelu. Pobrzeże jeziorka porastał pas roślinności tworzonej przez: sit skupiony (*Juncus conglomeratus* L.), turzycę z dominacją turzycy nitkowatej (*Carex lasiocarpa* EHRH.), czermień błotną (*Calla palustris* L.), siedmiopalecznik błotny (*Comarum palustre* L.) i inne rośliny torfowiskowe. W strefie przybrzeżnej duże płaty pływacza (*Utricularia* sp.) i lokalnie, podtopione maty mchów torfowców (*Sphagnum* sp.).

5. Między wsiami Schodno i Loryniec, rzeka Wda poniżej Jeziora Schodno (Ryc. 2)

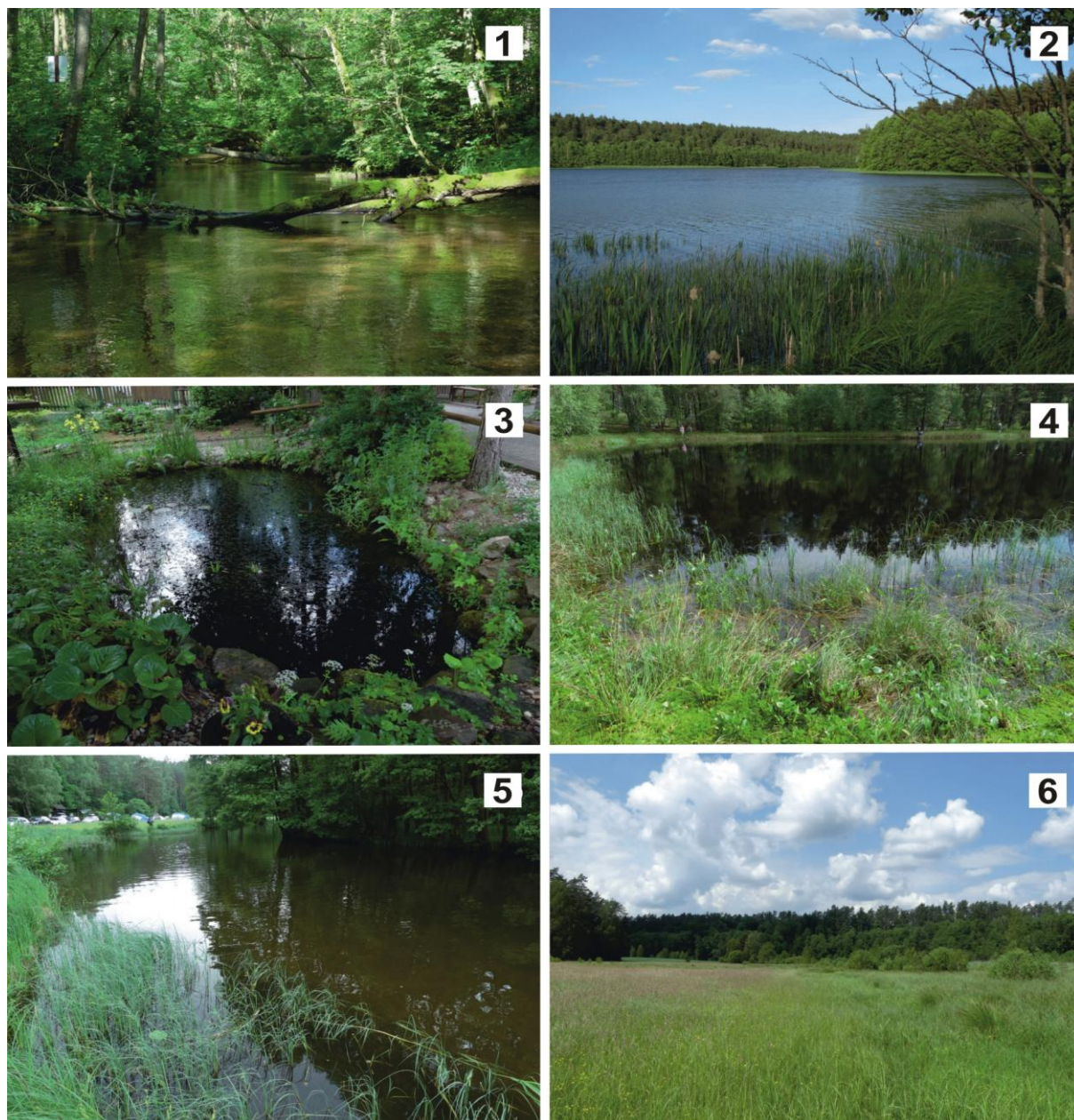
Koordynaty: N 54.0480, E 17.8732; UTM: XV89; 136,8 m n.p.m.

Ok. 130 m poniżej wypływu z jeziora. Rzeka o szerokości 12 m i głębokości ok. 1 m, meandrująca na skraju lasu (od północy) i ekstensywnie użytkowanych łąk (od południa), nasłoneczniona. Woda lekko brązowa, przezroczysta, nurt wolny, dno piaszczyste lub piaszczysto-muliste. Pobrzeże północne z drzewami, południowe otwarte, z pasem szuwaru z dominacją wysokich, łanowych turzyc (*Carex* sp.) z niewielką domieszką grążela żółtego (*Nuphar lutea* (L.) SIBTH. & SM.).

6. Między wsiami Schodno i Loryniec, łąka koło Jeziora Jezierznia (Ryc. 2)

Koordynaty: N 54.0493, E 17.8762; UTM: XV89; 137,0 m n.p.m.

Łąka wilgotna z ostrożeniem błotnym (*Cirsium palustre* (L.) SCOP.) i firletką poszarpaną (*Silene flosuculi* (L.) GREUTER & BURDET), przechodząca w torfowisko niskie z dominacją turzycy prosowatej (*Carex panicea* L.) i turzycy błotnej (*C. acutiformis* EHRH.) z płatami wierzby szarej (*Salix cinerea* L.). Łąka ciągnąca się wzdłuż rozlewiska Wdy (Jeziora Jezierznia), od południa granicząca z rosnącym na zboczu doliny Wdy borem świeżym z domieszką dębów bezszypułkowych (*Quercus petraea* (MATT.) LIEBL.).



Ryc. 2. Stanowiska nr 1-6 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Paweł BUCZYŃSKI (1-5) i Grzegorz TOŃCZYK (6).
Fig. 2. Study sites 1-6 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photos by Paweł BUCZYŃSKI (1-5) and Grzegorz TOŃCZYK (6).

7. Między wsiami Schodno i Loryniec, użytek ekologiczny Wesków Bagna (Węsków Bagna), część północna (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54.0459, E 17.8793; UTM: XV89; 139,0 m n.p.m.

Niewielki (ok. 0,2 ha) zbiornik dystroficzny w obniżeniu śródleśnym. Otoczony wąskim pasem podmokłości porośniętych roślinnością szuwarową z dominacją sitowia leśnego (*Scirpus sylvaticus* L.) i pasem torfowiska przejściowego, miejscami o szerokości do kilku metrów, miejscami niemal zanikającym. Torfowisko lokalnie z młodymi brzoźami (*Betula* sp.). Pobrzeże zbiornika z nieciągłym pasem niskiego, łanowego szuwaru turzycowego (*Carex* sp.) z domieszkami situ skupionego (*Juncus conglomeratus*), bobrka trójlistkowego (*Menyanthes trifoliata* L.), siedmiopalecznika błotnego (*Comarum palustre*) i innych roślin torfowiskowych. W płytkiej wodzie nieliczne, pojedyncze pałki wąskolistne (*Typha angustifolia* L.) i niewielkie płyty rdestnicy pływającej (*Potamogeton natans* L.).

8. Między wsiami Schodno i Loryniec, użytek ekologiczny Wesków Bagna (Węsków Bagna), część południowa (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54.0437, E 17.8786; UTM: XV89; 139,9 m n.p.m.

Dystroficzne jeziorko śródleśne o powierzchni ok. 1 ha, leżące na południe stanowiska nr 7, oddzielone od niego piaszczystym wzniesieniem. Otoczone ciągłym pasem torfowiska przejściowego, ogólnie wąskim, jednak w części północno-zachodniej wkraczającym do centrum zbiornika w postaci dużej (ok. 0,27 ha), zwartej wyspy płą sfagnowego. Pobrzeże jeziorka z rozległym szuwarem turzycowym z dominacją turzycy nitkowatej (*Carex lasiocarpa*) i bardzo licznie występującą bagnicą torfową (*Scheuchzeria palustris* (L.) DULAC.), z domieszkami tych samych roślin torfowiskowych, co na stanowiskach nr 4 i 7.

9. Sarnowy, użytek ekologiczny Jezioro Drzędno (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54.0631, E 18.009; UTM: CE09; 146,4 m n.p.m.

Jezioro lobeliowe o powierzchni 8,5 ha leżące blisko skraju północno-wschodniego WPK, otoczone lasem liściastym, tylko od południowego wschodu otwarte częściowo na łąki. Woda brązowawa, przejrzysta, dno piaszczyste lub piaszczysto-muliste. Rozległa strefa płytkiego litoralu. Większa część brzegu z szuwarem z dominacją trzciny (*Phragmites australis*), ale od strony wschodniej z pasem kępowych, wysokich turzyc (*Carex* sp.) przechodzącym w luźny szuwar z dominacją ponikła błotnego (*Eleocharis palustris* (L.) ROEM. & SCHULT.), a następnie coraz gęstszy pas rdestnicy pływającej (*Potamogeton natans*). W części wschodniej jeziora obficie występowała lobelia jeziorna (*Lobelia dortmanna* L.).

10. Czarlina, rzeka Wda k. mostu ze szlakiem czerwonym (Ryc. 3)

Koordynaty: N 54.0238, E 17.9146; UTM: XV99; 134,2 m n.p.m.

Rzeka o szerokości 7-15 m i głębokości maksymalnej ok. 1 m, meandrująca na granicy lasu mieszanego (od zachodu) i wąskiego pasa łąk (od wschodu). Woda lekko brązowa, przezroczysta, nurt wolny, dno piaszczyste, lokalnie piaszczysto-muliste. W korycie liczne, zanurzone liście strzałki wodnej (*Sagittaria sagittifolia* L.) z domieszką submersyjnej formy grążela żółtego (*Nuphar lutea*). Brzeg prawy z pasem wysokiego, łanowego szuwaru turzycowego (*Carex* sp.) i obfitą roślinnością zielną. Łąka na brzegu lewym z pasem pojedynczych olch czarnych (*Alnus glutinosa*), świeżo skoszona, więc roślinność taka, jak na drugim brzegu, zachowała się jedynie w miejscach niedostępnych dla kosiarki, głównie wokół drzew rosnących pojedynczo lub w małych skupiskach blisko brzegu.

11. Jastrzębie Dziemiańskie, planowany rezerwat Motowęż, Jezioro Motowęż (Ryc. 3)

Koordynaty: N 53.976, E 17.8314; UTM: XV88; 142,6 m n.p.m.

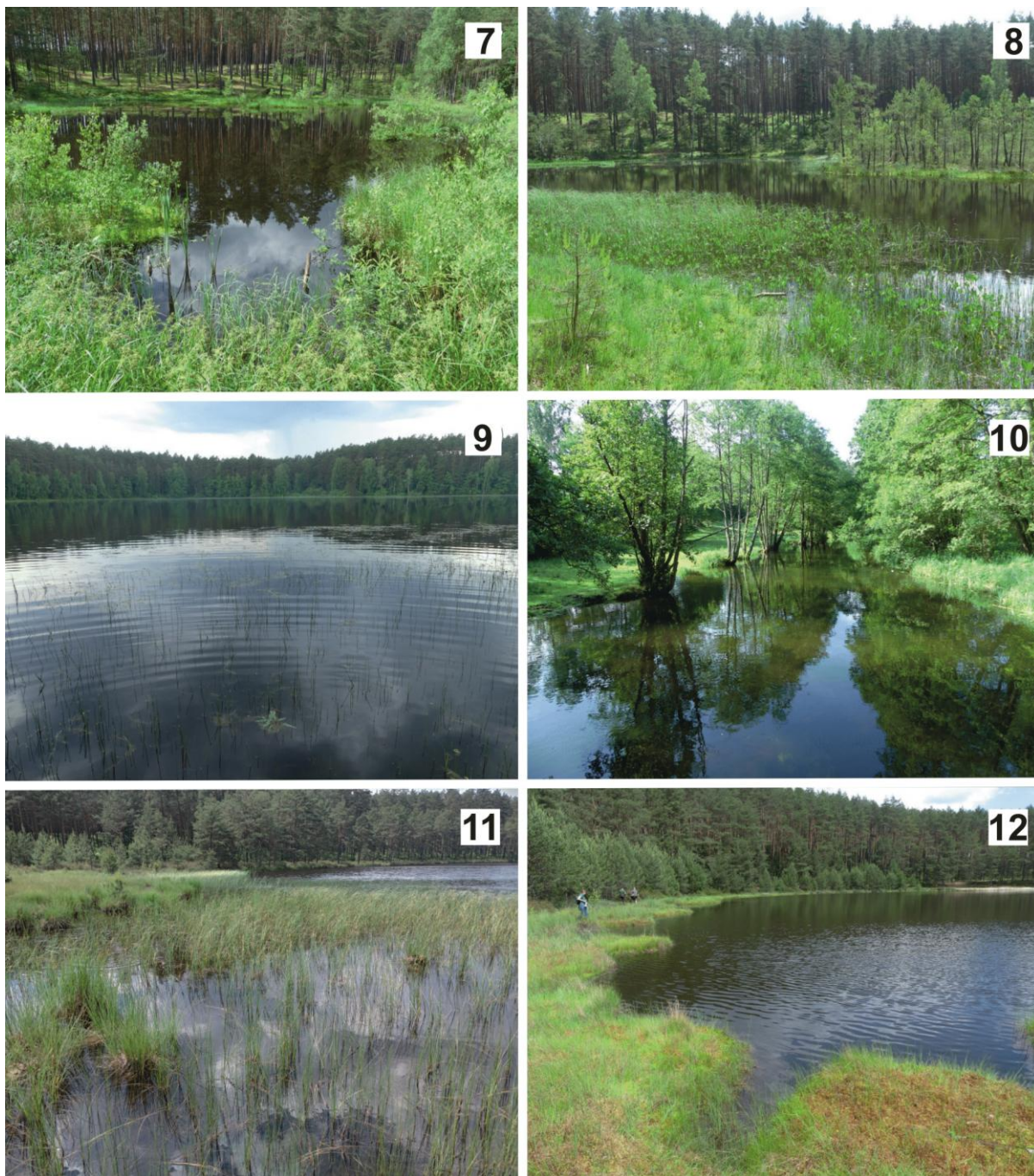
Śródleśny zbiornik bezodpływowy o powierzchni ok. 2,4 ha. Woda lekko brunatna, przezroczysta. Prawdopodobnie zagospodarowany rybacko (tablice przy brzegu, wystające z wody żerdzie). Brzeg wschodni o charakterze mszaru turzycowego przechodzącego w luźny szuwar turzycowy z dominacją turzycy nitkowatej (*Carex lasiocarpa*) i miejscowo domieszką innych gatunków turzyc (dzióbkwanej *C. rostrata* STOKES, pęcherzykowej *C. vesicaria* L.).

12. Jastrzębie Dziemiańskie, planowany rezerwat Motowęż, jezioro bez nazwy na wschód od Jeziora Motowęż („Leśne Jezioro”) (Ryc. 3)

Koordynaty: N 53.9763, E 17.8357; UTM: XV88; 142,3 m n.p.m.

Śródleśny zbiornik bezodpływowy w większości otoczony borem sosnowym, tylko od zachodu i południa z otwartą przestrzenią w kierunku innego jeziora (stanowiska nr 11) i torfowiska (nr 13). Powierzchnia 1,2 ha, woda brunatna. Jezioro otoczone zwartym pasem torfowisk,

dalej od wody wysokich, silnie przesuszonych, natomiast przy zbiorniku o charakterze przejściowym, tworzących uwodnione pło, miejscami z odrywającymi się wyspami. Porastały je m.in. welnianki (*Eriophorum* sp.) i turzycza bagienna (*Carex limosa* L.), na linii brzegowej tworząca w wielu miejscach pas podmokłego szuwaru. Licznie występował też bobrek trójlistkowy (*Menyanthes trifoliata*). Brzeg północno-wschodni, stanowiący wcześniej główne miejsce badań BUCZYŃSKIEGO i TOŃCZYKA (2013), zniszczono w wyniku usunięcia koparką roślinności torfowiskowej i torfu; dziś jest to piaszczysta plaża z pomostem.



Ryc. 3. Stanowiska nr 7-12 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Paweł BUCZYŃSKI (7-10, 12) i Anna RYCHŁA (11).
Fig. 3. Study sites 7-12 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photos by Paweł BUCZYŃSKI (7-10, 12) and Anna RYCHŁA (11).

13. Jastrzębie Dziemiańskie, planowany rezerwat Motowężę, torfowisko przejściowe („Bag-na przy Jeziorze Motowężę”) (Ryc. 4)

Koordynaty: N 53.9749, E 17.8374; UTM: XV88; 143,2 m n.p.m.

Mały (0,12 ha) zbiornik dystroficzny oddzielony od stanowiska nr 12 lasem sosnowym oraz osuszonym płem sfagnowym. Otoczony dobrze nawodnionym pasem torfowiska przejściowego o szerokości od kilku (strona południowo-zachodnia) do kilkudziesięciu metrów (strony pozostałe). Torfowisko miejscami porośnięte przez sosny (*Pinus* sp.), sięgające kilku metrów wysokości. Pobrzeże jeziorka pokrywał szuwar turzycowy (*Carex* spp.). Na lustrze wody kilka niewielkich, zwartych wysp pła sfagnowego z szuwarem turzycowym oraz rozproszonymi grzybieniami białymi (*Nymphaea alba* L.).

14. Joniny Małe, strumień („Struga”) poniżej Jeziora Joninko (Ryc. 4)

Koordynaty: N 53.9662, E 17.8883; UTM: XV88; 134,8 m n.p.m.

Skanalizowany strumień płynący przez las liściasty, prowadzący wodę z Jeziora Joninko do Jeziora Wdzydze. Szerokość 2-3 m, głębokość do 20 cm, woda bezbarwna, przejrzysta, nurt wolny, dno piaszczysto-muliste. Koryto miejscami otwarte, miejscami z szuwarem turzyc (*Carex* spp.) i z obfitą roślinnością zielną.



Ryc. 4. Stanowiska nr 13-15 (numeracja jak w tekście i na Ryc. 1). Fot. Szymon ŚNIEGULA (13) i Paweł BUCZYŃSKI (14, 15).

Fig. 4. Study sites 13-15 (numbering as in the text and in Fig. 1). Photos by Szymon ŚNIEGULA (13) and Paweł BUCZYŃSKI (14, 15).

15. Joniny Małe, Jezioro Wdzydze (Południowe) przy punkcie widokowym naprzeciwko Wyspy Ostrów Mały (Ryc. 4)

Koordynaty: N 53.9660 E, 17.889; UTM: XV88; 133,8 m n.p.m.

Część południowa jeziora o powierzchni 1455 ha (WĘSIERSKA 2011), umiarkowanie eutroficznego (ŚCIAŻKO 2020). Otoczona rozległym lasem mieszanym, który z wysokiej skarpy schodził niemal do linii brzegowej. Brzeg z wysokim, łanowym szuwarem turzycowym (*Carex* sp.) i z obfitą roślinnością zielną. Woda bezbarwna, przezroczysta. Rozległy, płytki psammolitoral z wyraźnym falowaniem wody i ekspansją trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), jeszcze niskiej, występującej w rozproszeniu, lokalnie. Obserwowano też lekki zakwit sinic (Cyanobacteria).

Metody i materiał

Badania terenowe zrealizowano w dniach 30.05–2.06.2024 r. Dane z większości stanowisk (nr 1, 4-9, 11-15) zebrano podczas jednorazowych odwiedzin przez całe grono uczestników sympozjum (25-30 obserwatorów). Dane ze stanowisk nr 2 i 3, leżących blisko miejsca obrad, pochodzą z okazjnych odwiedzin wykonywanych pojedynczo przez kilka osób. Stanowisko nr 10 kontrolowała grupa 5 osób w ostatnim dniu sympozjum.

Główną metodą badań była obserwacja ważek „gołym okiem” i przez lornetkę 10x. Rejestrowano: liczebność poszczególnych gatunków, przeobrażenia, osobniki teneralne, zachowania rozrodcze (terytorializm, tandemy, przenoszenie spermy, kopulacje, znoszenie jaj). Metodą uzupełniającą był zbiór wyliniek „na upatrzonego”. Na stanowisku nr 1 łowiono też larwy czerpakiem hydrobiologicznym (wypuszczone natychmiast po oznaczeniu). Zebrane dane zgromadzono w bazie danych w MS Excel.

Łącznie zebrano 160 rekordów osobników dorosłych (tzn. wszystkich informacji o występowaniu imagines danego gatunku na danym stanowisku w danym dniu wraz z danymi o ich liczebności i o formach behawioru rozrodczego), 4 larwy i 224 wylinki.

Stwierdzone gatunki podzielono na: autochtoniczne – gdy złowiono larwy, zebrano wylinki, stwierdzono przeobrażenia, obserwowano osobniki teneralne i/lub liczne zachowania rozrodcze; prawdopodobnie autochtoniczne – gdy stwierdzono tylko imagines, obserwując sporadyczne zachowania rozrodcze i/lub liczne osobniki w środowisku odpowiednim dla rozwoju; stwierdzone – gdy wykazano tylko nieliczne imagines i nie odnotowano zachowań rozrodczych, albo obserwowano liczne imagines w środowisku nieodpowiednim dla rozwoju. Wykazane gatunki podzielono również na: częste – gdy stwierdzono je na przynajmniej 9 stanowiskach, umiarkowanie częste – na 5-8, dość rzadkie – na 3-4, rzadkie – na 1-2 stanowiskach.

Jeśli nie podano źródła danych, powierzchnię zbiorników wodnych i torfowisk oraz wysokość n.p.m. 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).

Gatunki chronione w Polsce przyjęto za ROZPORZĄDZENIEM... (2016), zagrożone lub bliskie zagrożenia w Unii Europejskiej i Europie kontynentalnej za DE KNIJFEM i in. (2024), zagrożone w Polsce – za BERNARDEM i in. (2009), parasolowe w Polsce – za BERNARDEM i in. (2002), uwzględnione w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej – za DYREKTYWĄ... (1992).

Wyniki

Stwierdzono 35 gatunków ważek. Ich występowanie i status na badanych stanowiskach przedstawiono w tabeli (Tab. 1). Dla 30 gatunków wykazano występowanie autochtoniczne, prawdopodobnie autochtoniczne były: *Sympecma fusca*, *Coenagrion pulchellum*, *Somatochlora flavomaculata* i *Leucorrhinia rubicunda*, status stwierdzonego miała tylko *Crocothemis erythraea*.

Wyróżniono 6 gatunków częstych: *Coenagrion puella* (12 stanowisk), *Libellula fulva* (11) oraz *Ischnura elegans*, *Coenagrion pulchellum*, *Libellula quadrimaculata* i *Orthetrum cancellatum* (po 9 stanowisk) – czyli wyłącznie eurytopy. Do umiarkowanie częstych zaliczono 10, do dość rzadkich – 8, do rzadkich – 11 (Tab. 1). Wśród nich znalazły się wykazane gatunki stenotopowe (reobionty i reofile, tyrfobionty i tyrfofile, limnofile).

Poniżej przedstawiono szczegółowe dane o gatunkach najbardziej interesujących ze względu na: uwzględnienie na Czerwonej liście ważek Europy (EU) i Unii Europejskiej (UE) (VU – gatunek narażony na wyginięcie, NT – bliski zagrożenia); ochronę prawną w Polsce (OŚ – ściśłą, OC – częściową); obecność w załączniku II i/lub IV Dyrektywy Siedliskowej UE (DS II, DS IV); uwzględnienie na liście gatunków parasolowych – tylko wtedy, gdy dany gatunek stwierdzono w siedlisku, dla którego go desygnowano (P); stosunkowo rzadkie występowanie w Polsce północnej (R). Nie wykazano gatunków z Czerwonej listy ważek Polski. Liczebności imagines (img.) oznaczają liczby osobników na 100 m brzegu lub transektu lądowego na torfowisku.

Lestes sponsa – EU (NT), UE (NT)

Stanowisko nr 4: 31 V 2024 r., <10 img.·100 m⁻¹, osobniki teneralne.

Gatunek rzadki, stwierdzony tylko na jednym stanowisku.

Coenagrion hastulatum – EU (VU), UE (VU)

Stanowisko nr 4: 31 V 2024 r., <10 img.·100 m⁻¹, samce terytorialne; 7: 31 V 2024 r., <10 img.·100 m⁻¹, samce terytorialne, kopulacje; 8: 31 V 2024 r., 11-20 img.·100 m⁻¹, samce terytorialne, kopulacje, tandemy, składanie jaj.

Gatunek dość rzadki, stwierdzony tylko nad drobnymi zbiornikami na torfowiskach.

Aeshna grandis – EU (VU), UE (VU)

Stanowisko nr 7: 31 V 2024 r., 1 wylinka, 1 osobnik teneralny; 10: 2 VI 2024 r., 1 samiec terytorialny.

Gatunek rzadki, nieliczny, stwierdzony na dwóch stanowiskach, były to: drobny zbiornik na torfowisku i wolno płynący odcinek rzeki Wdy.

Onychogomphus forcipatus – P (*nieduże cieki śródlęśne)

Stanowisko nr 1*: 1 VI 2024 r., 1 imago żerujące z dala od wody; 5*: 31 V 2024 r., 1 samiec terytorialny; 8: 31 V 2024 r., 1 imago; 9: 1 VI 2024 r., 1 wylinka; 10*: 1 VI 2024 r., 1 wylinka; 15*: 1 VI 2024 r., 1 wylinka.

Gatunek umiarkowanie częsty, jednak mało liczny. Stwierdzony w trzech odcinkach rzeki Wdy i w piaszczystym litoralu jeziornym: po jednej wylince zebrano nad lobeliowym Jeziorcem Drzędno i umiarkowanie eutroficznym Jeziorcem Wdzydze.

Ophiogomphus cecilia – OŚ, DS II, DS IV, P (*nieduże cieki śródlęśne)

Stanowisko nr 1*: 1 VI 2024 r., 3 larwy, 1 wylinka.

Gatunek rzadki, stwierdzony tylko na jednym stanowisku w rzece Wdzie.

Somatochlora metallica – EU (VU), UE (VU)

Stanowisko nr 1: 1 VI 2024 r., <10 img.·100 m⁻¹, samce terytorialne; 5: 31 V 2024 r., 2 wylinki; 11: 1 VI 2024 r., 1 imago.

Gatunek dość rzadki, stwierdzony na dwóch stanowiskach na rzece Wdzie i przy jednym jeziorze dystroficznym położonym wśród torfowisk.

Cordulegaster boltonii – OC, P (*nieduże cieki śródlęśne)

Stanowisko nr 1*: 1 VI 2024 r., 2 wylinki, 2-4 samce terytorialne, 1 samica podczas składania jaj.

Gatunek rzadki, stwierdzony tylko na jednym stanowisku w rzece Wdzie.

Crocothemis erythraea – R

Stanowisko nr 4: 31 V 2024 r., 1 samiec.

Gatunek rzadki, odnotowany tylko na torfowisku sfagnowym w użytku ekologicznym Żabińskich Błoto, gdzie obserwowano dojrzałego samca przysiadającego na turzycach na torfowisku przejściowym. Był to najprawdopodobniej osobnik żerujący poza środowiskiem rozwoju.

Leucorrhinia albifrons – OŚ, EU (NT), UE (NT), DS IV, P (*torfowiska sfagnowe i wody obrzeżone *Sphagnum*)

Stanowisko nr 4*: 31 V 2024 r., 17 wylinek, $>20 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (osobniki teneralne, liczne samce terytorialne, składanie jaj); 7*: 31 V 2024 r., 2 wylinki, $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (samce terytorialne); 8*: 31 V 2024 r., $>50 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 11*: 1 VI 2024 r., $>50 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 12*: 1 VI 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (kilka samców terytorialnych, samica podczas składania jaj); 13*: 1 VI 2024 r., $>20 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne, kilka tandemów).

Gatunek umiarkowanie częsty, stwierdzany na wszystkich stanowiskach o charakterze zbiorników dystroficznych z płem sfagnowym i/lub pobrzeżem ze *Sphagnum* sp. Zwykle liczny, z zachowaniem rozrodczym, niekiedy z wylinkami. Na stanowisku nr 4 obserwowano też liczne przeobrażenia.

Leucorrhinia caudalis – OŚ, DS IV

Stanowisko nr 8: 31 V 2024 r., $>20 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 12: 1 VI 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne).

Gatunek rzadki, obserwowany na dwóch stanowiskach o podobnym charakterze – były to niewielkie zbiorniki dystroficzne z płem sfagnowym. W obu przypadkach stwierdzano głównie samce terytorialne, umiarkowanie liczne (stanowisko nr 8) lub nieliczne (stanowisko nr 12).

Leucorrhinia dubia – EU (VU), UE (VU), P (*torfowiska sfagnowe i wody obrzeżone *Sphagnum*)

Stanowisko nr 4*: 31 V 2024 r., 1 wylinka, $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne, także pojedyncze osobniki żerujące w siedlisku); 8*: 31 V 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 11*: 1 VI 2024 r., 1 imago w przelocie; 12*: 1 VI 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 13*: 1 VI 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne).

Gatunek umiarkowanie częsty, występujący zwykle razem z *L. albifrons* (nieobecny tylko na jednym stanowisku tej ważki) – jednak znacznie mniej licznie od niej.

Leucorrhinia pectoralis – OŚ, DS II, DS IV, P (*torfowiska sfagnowe i wody obrzeżone *Sphagnum*)

Stanowisko nr 4*: 31 V 2024 r., 7 wylinek, $>20 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne, także tandemy, kopulacje, żerowanie w siedlisku); 8*: 31 V 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne); 13*: 1 VI 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$ (głównie samce terytorialne).

Gatunek stwierdzany w tych samych siedliskach, co *L. albifrons* i *L. dubia*, jednak na mniejszej liczbie stanowisk.

Leucorrhinia rubicunda – EU (VU), UE (VU)

Stanowisko nr 4: 31 V 2024 r., $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$, tandemy; 8: $<10 \text{ img.} \cdot 100 \text{ m}^{-1}$, samce terytorialne.

Gatunek rzadki, stwierdzony nad dwoma drobnymi zbiornikami na torfowiskach.

Na poszczególnych stanowiskach stwierdzono 1-21 gatunków, w tym 0-15 gatunków autochtonicznych i prawdopodobnie autochtonicznych (Tab. 1). Jednak w tym porównaniu należy pominąć stanowiska nr 2 i 6 – z pierwszego pochodzą tylko dane wrywkowe, a drugie stanowiło jedynie miejsce żerowania ważek. Dla pozostałych 13 stanowisk, średnia liczba wykazanych gatunków to: 12 – wszystkich, 10 – autochtonicznych i prawdopodobnie autochtonicznych. Najwyższe bogactwo gatunkowe cechowało torfowiska ze zbiornikami wodnymi (średnio, odpowiednio 15 i 12 gatunków), niewiele mniejsze – rzeki (13 i 11) oraz jeziora harmoniczne (10 i 9). W pozostałych siedliskach stwierdzono tylko pojedyncze gatunki. Zebrane dane wskazują na pozytywną rolę zróżnicowania przestrzennego siedlisk, w tym bogatej i zróżnicowanej roślinności, dla różnorodności gatunkowej ważek. Negatywny wpływ na odonatofaunę miało natomiast silne zacienienie.

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, ⊙ – probably 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
1.	<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	●			○	●		○	○		●	○				
2.	<i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)	⊙						○		●						
3.	<i>Lestes sponsa</i> (HANSEMAN, 1823)				●											
4.	<i>Sympecma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)									⊙		⊙				
5.	<i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)		⊙			●					●					●
6.	<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)		⊙			●	○	⊙	○	●	●	●				●
7.	<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)				●		○	⊙	○	⊙		⊙	●			
8.	<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARPENTIER, 1825)				⊙				⊙							
9.	<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	○	○	●	●	●		●	●	⊙	○	●	●	●		
10.	<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER LINDEN, 1825)		○		⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙		⊙			⊙	
11.	<i>Erythromma najas</i> (HANSEMAN, 1823)				●	⊙		●	●	⊙	⊙		⊙	⊙		
12.	<i>Pyrrosoma nymphula</i> (SUIZER, 1776)					●		●	⊙		⊙	○	●			
13.	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. MÜLLER, 1764)		⊙			⊙				●						
14.	<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. MÜLLER, 1764)				●											
15.	<i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)							●			⊙					
16.	<i>Isoaeschna isocles</i> (O.F. MÜLLER, 1767)		⊙			●	○	○	⊙	⊙						
17.	<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815				●			⊙					⊙	●		
18.	<i>Anax parthenope</i> (SELYS, 1839)				○			○	⊙	⊙			●			●
19.	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (LINNAEUS, 1758)	●									●		⊙			●
20.	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (LINNAEUS, 1758)	○				⊙		○	●	●						●

L.p. No.	Gatunek – Species	Stanowisko – Study site														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21.	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (FOURCROY, 1785)	●														
22.	<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOVAN, 1807)	●														
23.	<i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)	○			●	⊙		●	⊙	●		●				
24.	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER LINDEN, 1825)							⊙								
25.	<i>Somatochlora metallica</i> (VANDER LINDEN, 1825)	⊙				●					○					
26.	<i>Epithea bimaculata</i> (CHARPENTIER, 1825)						●	○								
27.	<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764	⊙	○		○	●	○	●		●	○		●		○	
28.	<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	○	○		●		●	●	●			●	●		●	
29.	<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	○	○		○	●		○			○	●	⊙		●	
30.	<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLÉ, 1832)				○											
31.	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURMEISTER, 1830)				●		●	●			●	⊙	●			
32.	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (CHARPENTIER, 1840)							●				⊙				
33.	<i>Leucorrhinia dubia</i> (VANDER LINDEN, 1825)				●				⊙		○	⊙	⊙			
34.	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (CHARPENTIER, 1825)				●			⊙					⊙			
35.	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (LINNAEUS, 1758)				⊙			⊙								
	ΣA:	12	9	1	19	14	5	16	21	11	14	12	13	9	1	8
	ΣB:	7	4	1	14	14	0	13	15	11	13	6	13	9	1	7

Trzonem odonatofauny badanych torfowisk były tyrfobionty i tyrfofile wraz z najbardziej odpornymi eurytopami. Widoczne były też wpływy fauny jeziornej. Wskazują na to choćby stwierdzenia w niewielkich przecież zbiornikach na torfowiskach, limnofilnych: *Epithea bimaculata*, *Anax parthenope* i *Leucorrhinia caudalis*. Występowały one prawdopodobnie autochtonicznie.

Wpływy jeziorne były też dobrze widoczne w odonatofaunie Wdy. Wyjątkiem od tego było stanowisko nr 1, leżące powyżej Jeziora Schodno i daleko – 10 km biegu rzeki – poniżej najbliższego jeziora w jej biegu powyżej WPK, czyli Jeziora Lubiszewskiego (na północ od wsi Lipusz). Dalej w WPK, Wda przepływała już przez jeziora. Na badanych tam stanowiskach nr 5 i 10 płynęła też w terenie częściowo otwartym. Istotne mogły więc być oba czynniki: obecność jezior (dryf larw z jezior do rzek, wzajemna kolonizacja przez faunę pobliskich siedlisk) i większe nasłonecznienie.

Dyskusja

Podczas XX SO PTE stwierdzono 35 gatunków ważek – 47% odonatofauny krajowej liczącej 74 gatunki (BERNARD i in. 2009; BUCZYŃSKI i in. 2019a). To dużo, jak na krótką penetrację danego obszaru. W historii sympozjów SO PTE więcej gatunków stwierdzono tylko dwukrotnie: w części polskiej Pojezierza Litewskiego (45, w tym 42 w Suwalskim PK) (TAŃCZUK i in. 2024) oraz w Przemkowskim PK (42) (BUCZYŃSKI i in. 2022) – jednak w przypadku Suwalskiego PK były to dane nie tylko z sympozjum, ale także z wcześniejszego o miesiąc rekonesansu. WPK zajmuje w tym zestawieniu miejsce trzecie, *ex aequo* z też pojeziernym Gryżyńskim PK (RYCHŁA i in. 2015). W każdym z tych przypadków, wysoka liczba gatunków ważek świadczy o zróżnicowaniu siedlisk wodnych i podmokłych oraz ich dobrym zachowaniu. Eurytopy to nieco ponad połowa odonatofauny krajowej (BERNARD i in. 2009), więc bogactwo gatunkowe fauny ważek danego obszaru, które wykracza ponad przeciętne, wynika zawsze z warunków odpowiednich dla stenotopów – wymagających wielu różnych, ściśle określonych siedlisk, jak też wrażliwych na ich degradację.

Dane przedstawione w niniejszej pracy ukazują ściśle określony aspekt fenologiczny: dojrzalej wiosny z ledwie się zaznaczającymi zaczątkami lata, na które wskazują: pojawianie się pierwszych osobników *Lestes sponsa* i *Aeshna grandis* oraz brak imagines przedstawicieli rodzaju *Sympetrum* NEWMAN, 1833. Jednocześnie niektóre gatunki wiosenne były już po apogeum pojawu. W razie badań obejmujących cały sezon, stosunki ilościowe i liczby stanowisk poszczególnych gatunków, jak też ich liczba ogólna, byłyby na pewno inne. W latach 2002-2009 BUCZYŃSKI i TOŃCZYK (2013) stwierdzili w WPK 55 gatunków ważek. Spośród nich, podczas SO PTE potwierdzono obecność 34. Wykazano też po raz pierwszy *Crocothemis erythraea*.

Stwierdzenie *C. erythraea* jest pierwszym nie tylko dla WPK, ale dla całych Borów Tucholskich (BERNARD i in. 2009; BERNARD i SCHMITT 2010; TOŃCZYK i ZEMKO 2010; BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013; RYCHŁA 2013; BOCIĄG i in. 2014, 2015; REKOWSKA i in. 2015; WENDZONKA 2015; GAWROŃSKI i in. 2016; CIOŚ 2018; ŁABĘDZKI 2018; RYCHŁA i in. 2019; BUCZYŃSKI i TOŃCZYK dane niepubl.). Areał tej ciepłolubnej ważki o współczesnym rozmieszczeniu afrotropikalno-zachodniopalearktycznym, w Polsce będącej afrykańskim i ogólnorodziemnomorskim elementem fauny, w 2008 r. jeszcze nie obejmował Borów Tucholskich, chociaż stanowiska wysunięte najdalej na północ leżały bardzo blisko ich granicy południowej (BERNARD i in. 2009). Mapy rozmieszczenia *C. erythraea* w nowszych opracowaniach ważek Europy (BOUDOT i KALKMAN 2015; WILDERMUTH i MARTENS 2019; DIJKSTRA i in. 2020; SMALLSHIRE i SWASH 2020) podtrzymują ten obraz, choć w większości z dodatkiem w postaci wskazania jej obecności w Obwodzie Królewieckim (Rosja)

i w Litwie Zachodniej (BOUDOT i KALKMAN 2015; DIJKSTRA i in. 2020; SMALLSHIRE i SWASH 2020). Gatunek ten był incydentalnie odławiany w sieci ornitologiczne w stacji ornitologicznej „Fringilla” na Mierzei Kurońskiej – ogółem 12 osobników w latach 2008-2021 (SHAPOVAL i BUCZYŃSKI 2012; SHAPOVAL i SHAPOVAL 2017; SHAPOVAL i in. 2022). Raz obserwowano go też w Kłajpedzie (RAČKAUSKAITĖ i GLIWA 2015), leżącej przy krańcu północnym tej mierzei.

Dotychczasowy brak danych nt. *C. erythraea* z Borów Tucholskich jest interesujący. Wbrew informacjom z przywoływanych wyżej opracowań ogólnych (BOUDOT i KALKMAN 2015; WILDERMUTH i MARTENS 2019; DIJKSTRA i in. 2020; SMALLSHIRE i SWASH 2020), stanowiska na Mierzei Kurońskiej nie są silnie izolowane. Po ukazaniu się pracy BERNARDA i in. (2009) pojawiły się dane o co najmniej 6 stanowiskach tego gatunku leżących na północ od 54° N (BUCZYŃSKI i BUCZYŃSKA 2014; BROCKHAUS 2015; HADWICZAK i in. 2018; BUCZYŃSKI i in. 2019b; JĘDRO i in. 2020a, 2020b) oraz dalszych 12 – w pasie 53-54° N (ZAWAL 2010; WOŁĘJKO i in. 2015; MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019; MASIUŚ 2020; ŁABĘDZKI i in. 2021). Są one rozmieszczone od okolic Szczecina (ZAWAL 2010) do Suwalszczyzny (BUCZYŃSKI i BUCZYŃSKA 2014; BUCZYŃSKI i in. 2019b; MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019).

Oprócz *Crocothemis erythraea*, z Borów Tucholskich nie wykazano dotychczas również szeregu innych gatunków termofilnych oraz „południowych”, jak np.: *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820, *Anax ephippiger* (BURMEISTER, 1839), *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837), *Sympetrum fonscolombii* (SELYS, 1840) i *S. meridionale* (SELYS, 1841) (BERNARD i in. 2009; BERNARD i SCHMITT 2010; TOŃCZYK i ZEMKO 2010; BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013; RYCHŁA 2013; BOCIĄG i in. 2014, 2015; REKOWSKA i in. 2015; WENDZONKA 2015; GAWROŃSKI i in. 2016; CIOŚ 2018; ŁABĘDZKI 2018; RYCHŁA i in. 2019; BUCZYŃSKI, TOŃCZYK dane niepubl.). Zapewne stosunkowo chłodny klimat Borów Tucholskich (TOMCZYK i BEDNORZ 2022) jest dla nich mało korzystny w porównaniu z obszarami ościennymi, z których te ważki z jednym wyjątkiem – *S. meridionale* – już były stwierdzane (np. BERNARD i in. 2009; BROCKHAUS 2015; HADWICZAK i in. 2018; JĘDRO i in. 2019; MICHALCZUK i in. 2020; JĘDRO i in. 2020a, 2020b; SENN 2024; BUCZYŃSKI dane niepubl.; TOŃCZYK dane niepubl.). Również w faunie WPK omawiana grupa gatunków była dotąd reprezentowana ubogo – przez *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798), *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840) i *Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848), stwierdzane rzadko i w małych liczbach osobników (BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013). Być może właśnie zaczyna się to zmieniać, a stwierdzenie *Crocothemis erythraea* jest tego sygnałem. Klimat Borów Tucholskich i WPK jest dziś korzystniejszy dla ważek ciepłolubnych, niż dawniej (WĘSIERSKA 2011; TOMCZYK i BEDNORZ 2022), więc ten trend będzie się prawdopodobnie nasilać.

Ocieplenie klimatu łączące się z suszą (FALARZ 2021) jest potencjalnie bardzo groźne dla wysoce naturalnych zgrupowań ważek Borów Tucholskich i WPK (BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2024), nawet jeśli wysoka lesistość łagodzi i spowalnia skutki zmian klimatu (ZELLWEGER i in. 2020). W tym kontekście interesujące może być porównanie danych z XX SO PTE, nawet jeśli są one niepełne, z materiałami BUCZYŃSKIEGO i TOŃCZYKA (2013), którzy badali aż 12 z 15 stanowisk odwiedzonych podczas sympozjum. Z tej analizy wynika, że stanowiska na rzece Wdzie i obiekty wodno-torfowiskowe w okolicach Schodna są w stanie bardzo dobrym, a ich fauna nie zmieniała się lub zmieniała się w małym stopniu. Podobnie jest w przypadku części południowej Jeziora Wdzydze. Natomiast niepokojące są dane z projektowanego rezerwatu przyrody „Motowęże”, gdzie torfowiska były przesuszane i w przypadku badanego wcześniej stanowiska nr 12, częściowo zniszczone. Wprawdzie stwierdzono tu szereg tyrfofilów i tyrfobiontów, ale bez najcenniejszych: *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) i *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840). Pierwszy z tych gatunków był tu kiedyś liczny, w przypadku drugiego ob-

serwowano niegdyś samicę znoszącą jaja (BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013). Jednak w Polsce północnej i w regionie o klimacie dość chłodnym, czas lotu *Nehalennia speciosa* mógł dopiero się zaczynać – warto więc kontynuować obserwacje w tym miejscu w terminach późniejszych.

Biorąc pod uwagę bogactwo wód dystroficznych, podczas XX SO PTE stwierdzono zdecydowanie mniej stanowisk i osobników *Coenagrion hastulatum*, niż można by się spodziewać. Dawniej był on tu umiarkowanie częsty i w niektórych siedliskach bardzo liczny (BUCZYŃSKI i TOŃCZYK 2013). Analogiczne zjawisko odnotowano także podczas XVII SO PTE w okolicach Bornego Sulinowa – wtedy gatunek odnaleziono tylko na jednym stanowisku (ŚNIEGULA i in. 2022), podczas gdy wcześniejsze badania wskazywały na jego znacznie częstsze występowanie (ŚNIEGULA 2006; ŚNIEGULA i GOŁĄB 2009). Dodatkowo dane zebrane przez część autorów niniejszej pracy (BUCZYŃSKI, RYCHŁA i TAŃCZUK dane niepubl.) w różnych regionach Polski wskazują, że mimo dość szerokiego spektrum siedliskowego (BERNARD i in. 2009), *C. hastulatum* wycofuje się z części siedlisk i obszarów Polski, albo przynajmniej wykazuje wyraźne spadki liczebności. Te dane pochodzą głównie z Polski zachodniej, centralnej i środkowo-wschodniej. Jest bardzo interesujące, że podobne obserwacje zebrano teraz na północy kraju. Do pełniejszej oceny tej sytuacji są potrzebne dalsze badania. Jak wskazują TERMAAT i in. (2024), współcześnie największe zagrożenia dla *C. hastulatum* to susze i eutrofizacja. Oba czynniki łatwo powiązać z ociepleniem klimatu: wyższe temperatury powietrza nasilają parowanie wody z siedlisk tego gatunku, więc często ich torfowiskowe zlewnie mogą w tych warunkach uwalniać biogeny (SZYM CZYK i SZYPEREK 2005). Wzrost temperatur wpływa też na *C. hastulatum* bezpośrednio, szczególnie w wodnych stadiach rozwojowych, jako na gatunek zimnolubny (TERMAAT i in. 2019).

Dane przedstawione w niniejszej pracy są bardzo interesujące też w kontekście nowej Czerwonej listy ważek Europy i Unii Europejskiej (DE KNIJF i in. 2024). Jej zawartość świadczy o dynamicznych zmianach statusu wielu gatunków na tych obszarach. Wydanie poprzednie (KALKMAN i in. 2010) obejmowało 22 gatunki i podgatunki zagrożone lub bliskie zagrożenia, z których żadnego nie wykazano z WPK. Natomiast DE KNIJF i in. (2024) uwzględnili 42 taksony: 29 jako zagrożone i 17 jako bliskie zagrożenia. Spośród nich, podczas SO PTE w WPK wykazano 7: 5 z kategorii VU i dwa z kategorii NT. Z pracy BUCZYŃSKIEGO i TOŃCZYKA (2013) wiadomo też o kolejnych 8 gatunkach, które zapewne nadal występują w WPK, a w 2024 r. nie wykazano ich z powodu wczesnego i krótkiego okresu badań oraz małej liczby badanych stanowisk: z kategorii EN (silnie zagrożonych) – *Aeshna juncea* (LINNAEUS, 1758), *Sympetrum danae* (SULZER, 1776) i *S. flaveolum* (LINNAEUS, 1758); VU – *Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758); NT – *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) (NT tylko w Unii Europejskiej), *Aeshna subarctica* WALKER, 1908, *Aeshna viridis* EVERSMA NN, 1836, *Sympetrum pedemontanum* (O.F. MÜLLER IN ALLIONI, 1766) (NT tylko w Unii Europejskiej). Część z tych gatunków wykazuje trendy spadkowe także w Polsce, a inne nie. Jednak ich liczba wskazuje na ogólnoeuropejskie znaczenie WPK i szerzej – pojezierzy Polski północnej, w ochronie ważek.

Uzyskane wyniki prac terenowych potwierdzają wysokie walory WPK pod względem różnorodności gatunkowej ważek, liczego występowania gatunków chronionych, a także wciąż bardzo niewielkiego udziału gatunków „południowych” w odonatocenozach poszczególnych siedlisk. Brak istotnych zmian w składzie fauny ważek w WPK na przestrzeni kilkunastu lat może świadczyć także o dużej odporności obszaru na niekorzystne trendy związane z warunkami klimatycznymi, co z kolei może mieć znaczenie dla utrzymania się populacji gatunków szczególnie wrażliwych na tego typu zmiany. Przyszłe badania odonatofauny powinny zatem skupić się na biotopach dotąd nieinwentaryzowanych lub badanych w niewielkim stopniu,

w celu dokładniejszego poznania rozmieszczenia gatunków cennych, a także monitorowania stanu fauny w biotopach torfowiskowych, w szczególności tych, które wykazują zaburzenia stosunków wodnych.

Piśmiennictwo

- 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. A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BERNARD R., SCHMITT T. 2010. Genetic poverty of an extremely specialized wetland species, *Nehalennia speciosa*: implications for conservation (Odonata: Coenagrionidae). *Bulletin of Entomological Research* 100: 405–413.
- BOCIAŁ K., HERBICH M., HERBICH J., BOROWIAK D., NOWIŃSKI K., MANIKOWSKA-ŚLEPOWROŃSKA B., WANTOCH-REKOWSKI M., WENDZONKA J., WILGA M., RUDOWSKA A. 2015. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody „Mechowiska Sulęczyńskie”. Pro Natura Pro Homini pracownia przyrodnicza, Gdańsk – Chalin, mscr.
- BOCIAŁ K., REKOWSKA E., BOGACKA-KAPUSTA E., CÍWIKLIŃSKA P., KOWALEWSKA A., MANIKOWSKA-ŚLEPOWROŃSKA B., NOWIŃSKI K., PEŁECHATA A., WENDZONKA J., WANTOCH-REKOWSKI M., WILGA M. 2014. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody „Kruszynek”. Pro Natura Pro Homini pracownia przyrodnicza, Gdańsk – Chalin, mscr.
- BOUDOT J.-P., KALKMAN V. (red.) 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV Publishing, The Netherlands.
- BROCKHAUS T. 2015. Funde von *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) und *Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848) im Norden Polens. *Odonatrix* 11 (2): 59–60.
- 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., 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., GÓRAL N., KUŚNIERZ A., POLAK M., TARKOWSKI A., WRÓBEL A. 2019b. Materiały do znajomości ważek (Odonata) Suwalszczyzny i Podlasia (Polska północno-wschodnia). *Odonatrix* 15 (10): 1–7.
- 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., ORZECOWSKI R., RAUNER-BUŁCZYŃSKA E., RYCHŁA A., TAŃCZUK A., TOŃCZYK G. 2022. Wążki (Odonata) stwierdzone w Przemkowskim Parku Krajobrazowym podczas XVIII Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (16-19.06.2022 r.). *Odonatrix* 18 (9): 1–17.
- BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2013. Dragonflies (Odonata) of Tuchola Forests (northern Poland). 1. Wdzydzki Landscape Park. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio C* 68 (1): 75–103.
- BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2024. Wążki (Odonata) Borów Tucholskich. [w:] XX Ogólnopolskie Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego „Wążki (Odonata) Borów Tucholskich, Schodno, 30 V – 2 VI 2024 r. *Odonatrix* 20 (Suplement 1): 8-9.
- CİOS S. 2018. O Lipieniach Wdy. Cz. IV. Pstrąg i Lipień 26: 8–12.
- DE KNIJF G., BILLQVIST M., VAN GRUNSVEN R.H.A., PRUNIER F., VINKO D., TROTTET A., BELLOTTO V., CLAY J., ALLEN D.J. 2024. Measuring the pulse of European biodiversity. European Red List of Dragonflies & Damselflies (Odonata). European Commission, Brussels, Belgium.
- DIJKSTRA K.-D.B., SCHRÖTER A. (red.), LEWINGTON R. (ilustr.) 2020. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe, Second edition. Bloomsbury Wildlife, London – Oxford – New York – New Delhi – Sydney.
- 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.
- FALARZ M. (red.) 2021. Climate Change in Poland Past. Present, Future. Springer, Cham.
- GAWROŃSKI A., GAWROŃSKA A., ANDRZEJCZAK W., KRAKOWSKI M. 2016. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody „Mechowisko Krąg”. Frugile, Poznań, mscr.
- HADWICZAK M., JĘDRO G., GOC M. 2018. Fauna of the Słowiński National Park under a Climate Change. [w:] 2nd Scientific International Conference “Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate”. Słupsk, 25-28.09.2018. Abstracts book: 19.
- HASSALL C., THOMPSON D.J. 2008. The effects of environmental warming on Odonata: a review. *International Journal of Odonatology* 11 (2): 131–153.

- JAŃCZAK J., MAŚLANKA W., NOWIŃSKI K. 2011. Causes of polytrophism of three lakes in the Wdzydze Landscape Park. *Limnological Review* 11 (23): 97–103.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A. 1985. Słownik geologii dynamicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- JĘDRO M., JĘDRO G., GOC M. 2019. Nadmorskie zagłębienie międzywydmowe jako specyficzne siedlisko ważek (Odonata) w Słowińskim Parku Narodowym. *Przegląd Przyrodniczy* 30 (2): 58–67.
- JĘDRO M., JĘDRO G., GOC M. 2020a. Aktualne obserwacje „południowych” gatunków owadów w Słowińskim Parku Narodowym – ważek (Odonata) i prostoskrzydłych (Orthoptera). *Odonatrix* 16 (19): 1–13.
- JĘDRO M., JĘDRO G., GOC M. 2020b. North and south – contemporary records of southern insect species in the Słowiński National Park. [w:] 4th Scientific International Conference “Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate”. Słupsk, 22-25.09.2020. Abstracts book: 26.
- 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.
- KOWALEWSKI G. 2002. Granice Borów Tucholskich. [w:] J. BANASZAK, K. TOBOLSKI (red.). Park Narodowy „Bory Tucholskie” na tle Projektowanego Rezerwatu Biosfery. Park Narodowy „Bory Tucholskie”, Charyzkowy: 121–138.
- ŁABĘDZKI A. 2018. Wążki różnoskrzydłe (Odonata, Anisoptera) borów sosnowych Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- ŁABĘDZKI A., BUCZYŃSKA E., KŁONOWSKA-OLEJNIK M., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2021. Raport końcowy z prac wykonanych w latach 2019 - 2020 w ramach projektu POIS.02.04.00-00-0145/16 pt. „Ochrona ekosystemów wodnych Drawieńskiego Parku Narodowego”. Tytuł zadania: Monitoring stanu zachowania siedliska 3140, 3150, 3160, 3260 poprzez monitorowanie składu i stanu populacji w rzekach i jeziorach Drawieńskiego Parku Narodowego następujących grup owadów: jętki (Ephemeroptera), widelnice (Plecoptera) chruściki (Trichoptera), wążki (Odonata), chrząszcze wodne (Coleoptera) i pluskwiaki wodne (Heteroptera aquatica). Rakonia – Poznań, mscr.
- MACKIEWICZ K., TOŃCZYK G. 2019. Obserwacje ważek (Odonata) w okolicach Sejn (Polska północno-wschodnia) w latach 2016-2017. *Odonatrix* 15 (9): 1–28.
- MASIUS P. 2020. Veränderungen der Libellenfauna auf der Ostseeinsel Wollin (Polen) – eine Fallstudie. *Libellula* 39 (1/2): 79–90.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., CZECHOWSKI P., CYMBAŁA R., DŁUGOSZ I., DOMAGAŁA M., DUMAŃSKI J., GAŁAN M., GÓRAJSKI L., GRABEK M., GUMUŁKA P., GWÓZDZ R., KOLAGO G., KOWALCZYK M., KRÓL J., LEWANDOWSKA E., LEWANDOWSKI K., ŁAGOSZ P., MIKOŁAJCZUK P., NOWICKA K., OSTROWSKI K., PAWLAK S., PIETRASIK G., RATAJCZAK J., RAUNER-BUŁCZYŃSKA E., SENN P., SIECZAK K., ŚWITAŁA D., ŚWITAŁA M., TAŃCZUK A., WOLNY M.S., WISZNIOWSKA M., ZABŁOCKI P. 2020. Bezprecedensowa inwazja husarza wędrownego *Anax ephippiger* (BURMEISTER, 1839) (Odonata: Aeshnidae) na Polskę w roku 2019. *Odonatrix* 16 (10): 1–24.
- PINKERT S., CLAUSNITZER V., ACQUAH-LAMPTEY D., DE MARCO P., JOHANSSON F. 2023. Odonata as focal taxa for biological responses to climate change. [w:] A. CORDOBA-AGUILAR, C.D. BEATTY, J.T. BRIED (red.). Dragonflies and Damselflies. Second Edition. Oxford University Press, Oxford: 385–400.
- RAČKAUSKAITĖ D., GLIWA B. 2015. First record of *Crocothemis erythraea* (Odonata: Libellulidae) in Lithuania. New and rare for Lithuania insect species. *Records and Descriptions* 27: 5–6.
- REKOWSKA E., BOCIĄG K., ĆWIKLIŃSKA K., KOWALEWSKA A., MANIKOWSKA-ŚLEPOWROŃSKA B., NOWIŃSKI K., WANTOCH-REKOWSKI M., WENDZONKA J., WILGA M. 2015. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody „Mechowisko Radość”. Pro Natura Pro Homini pracownia przyrodnicza, Gdańsk – Chalin, mscr.
- RICHLING A., SOLON J., MACIAS A., BALON J., BORZYSZKOWSKI J., KISTOWSKI M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. *Dziennik Ustaw* 2016 poz. 2183.
- RYCHŁA A. 2013. Vorkommen der Arktischen Smaragdlibelle *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) in Hochmooren der polnischen Ostseeküste und in Pommern. *IDF-Report* 63: 1–31.
- RYCHŁA A., BUCZYŃSKI P., CZECHOWSKI P., DUMAŃSKI J., KUSAL K., LEWANDOWSKA E., LEWANDOWSKI K., MICHALCZUK W., NIEWOLIK J., ORSKA M., OSTROWSKI K., PIELOT M., RAUNER-BUŁCZYŃSKA E., ŚWITAŁA D., ŚWITAŁA M., TAŃCZUK A., TARKOWSKI A., TOŃCZYK G., WAKULSKI R., WASYLKÓW E., WERENIEWICZ K., WISZNIOWSKA M. 2019. Najwcześniejsze obserwacje ważek (Odonata) notowane w kwietniu i maju 2018 r. w Polsce. *Odonatrix* 15 (4): 1–10.
- RYCHŁA A., BUCZYŃSKI P., ORZECZOWSKI R., BERNARD R., BUCZYŃSKA E., DARAŻ 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 wążkach (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.
- SADOWSKA G. 2021. Torfowiska od A do Z. Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych w Słupsku, Wdzydzki Park Krajobrazowy Oddział w Kościerzynie, Kościerzyna.
- ŚCIAŻKO M. 2020. Operat rybacki obwodu rybckiego jeziora Wdzydze na rzece Wda nr 9. Zakłady Rybackie „Wdzydze” Spółka z o.o. w Czarlinie, Czarlina.
- SENN P. 2024. Ważki (Odonata) wybranych stanowisk w Gdyni – wyniki obserwacji z lat 2005-2023. Odonatrix 20 (8): 1–31.
- SHAPOVAL A.P., BUCZYŃSKI P. 2012. Remarkable Odonata caught in ornithological traps on the Courish Spit, Kaliningrad Oblast, Russia. Libellula 31 (1/2): 97–110.
- SHAPOVAL N.A., SHAPOVAL A.P. 2017. Annotated checklist of the dragonflies (Insecta: Odonata) of the Kaliningrad region, north-western Russia. Ukrainian Journal Ecology 7 (4): 157–168.
- 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.
- SMALLSHIRE D., SWASH A. 2020. Europe's dragonflies. A field guide to the damselflies and dragonflies. Princeton University Press, Princeton.
- 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., GOŁĄB M. J. 2009. Ważki (Odonata) wybranych zbiorników torfowiskowych okolic Bornego Sulina (Pojezierze Zachodniopomorskie oraz Południowopomorskie). Wiadomości Entomologiczne 28 (1): 33–41.
- 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., ORZECOWSKI 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.
- SZYMCZYK S., SZYPEREK U. 2005. Rola torfowiska w ograniczaniu odpływu składników biogenych ze zlewni rolniczej. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych 506: 485–495.
- TAŃCZUK A., TARKOWSKI A., RYCHŁA A., BUCZYŃSKI P., BOJAR P., BOREJSZO J., CZECHOWSKI P., DUBICKA-CZECHOWSKA A., DUMAŃSKI J., GOC M., GOŁĄB M.J., GÓRAL N., HARCINSKA A., JĘDRO G., JĘDRO M., LEWOŃ K., LEWOŃ R., MARZEC M., MIKOŁAJCZUK P., OŁDAK K., OŻANA S., SŁUPEK J., ŚNIEGULA S., TOŃCZYK G., WIŚNIEWSKI K. 2024. 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. Odonatrix 20 (3): 1–21.
- TERMAAT T., KETELAAR R., VAN KLEEF H.H., VERBERK W.C.E.P., VAN GRUNSVEN R.A.H., WALLISDEVRIES M.F. 2024. Spearhead blues: How threats to the damselfly *Coenagrion hastulatum* changed over time. Journal of Insect Conservation 28 (2): 211–224.
- TERMAAT T., VAN STRIEN A.J., VAN GRUNSVEN R.H.A., DE KNIJF G., BJELKE U., BURBACH K., CONZE K.-J., GOFFART P., HEPPEL D., KALKMAN V.J., MOTTE G., PRINS M.D., PRUNIER F., SPARROW D., VAN DEN TOP G.G., VANAPPELGHEM C., WINTERHOLLER M., WALLISDEVRIES M.F. 2019. Distribution trends of European dragonflies under climate change. Diversity and Distribution 25 (6): 936–950.
- TOMCZYK A. M., BEDNORZ E. 2022. Atlas klimatu Polski (1991-2020). Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- TOŃCZYK G., ZEMKO K. 2010. Próba oceny liczebności całkowitej populacji *Leucorrhinia caudalis* (CHARPENTIER, 1840) i *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) w rezerwacie „Jezioro Zdręczno” (Bory Tucholskie). Odonatrix 6 (1): 9–14.
- UCHWAŁA Nr XIX/83/83 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 15 czerwca 1983 roku w sprawie utworzenia Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego. Dziennik Urzędowy Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku, 1983 Nr 13, poz. 63.
- WENDZONKA J. 2015. Ważki (Odonata) jezior lobeliowych Polski. Praca doktorska, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- WĘSIERSKA K. (red.) 2011. Wdzydzki Park Krajobrazowy. Informator przyrodniczo-turystyczny. Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych w Słupsku, Wdzydzki Park Krajobrazowy Oddział w Kościerzynie, Kościerzyna.
- WILDERMUTH H., MARTENS A. 2019. Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- WOŁĘJKO L., STAŃKO R., RUTA R., HORABIK D., GAWROŃSKI A., GAWROŃSKA A., KWAŚNY Ł. 2015. Dokumentacja i plan ochrony rezerwatu przyrody „Bukowskie Bagno”. Świebodzin – Poznań, mscr.

- ZAWAL A. 2010. Nowe stanowisko *Crocothemis erythraea* (BRULLE, 1832) w Polsce zachodniej. Odonatrix 6 (1): 6–8.
- ZELLWEGER F., DE FRENNE P., LENOIR J., VERHEYEN K., BERNHARDT-RÖMERMANN M., BAETEN L., HÉDL R., BERKI I., BRUNET J., VAN CALSTER H., CHUDOMELOVÁ M., DECOCQ G., DIRNBÖCK T., DURAK T., HEINKEN T., JAROSZEWICZ B., KOPECKÝ M., MÁLIŠ F., MACEK M., MALICKI M., NAAF T., NAGEL T.A., ORTMANN-AJKAI A., PETŘÍK P., PIELECH R., RECYŃSKA K., SCHMIDT W., STANDOVÁR T., ŚWIERKOSZ K., TELEKI B., VILD O., WULF M., COOMES D. 2020. Forest microclimate dynamics drive plant responses to warming. Science, 368 (6492): 772–775.