

Ważki (*Odonata*) Kotliny Sandomierskiej (Polska południowo-wschodnia): stan poznania i nowe dane

Paweł BUCZYŃSKI^{1a}, Edyta BUCZYŃSKA², Adam TARKOWSKI^{1b},
Agnieszka TAŃCZUK^{1c}, Paweł BOJAR³

¹Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, ORCID: ^a0000-0003-4009-1755, ^c0000-0002-1825-8937; e-mail: ^apawbucz@gmail.com, ^btarkowski890@gmail.com, ^catanczuk@gmail.com

²Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin, ORCID: 0000-0003-1305-2451; e-mail: edyta.buczynska@gmail.com

³ul. Prząśniczki 2/40, 20-838 Lublin, ORCID: 0000-0003-2997-9702; e-mail: pawel_bojar@interia.pl

Abstract

The authors summarize data on dragonflies of the Sandomierz Basin – the largest of the Polish Subcarpathian basins. New materials from 78 sites are analysed as well as information derived from 64 publications and the so-called grey literature. Data on the occurrence of 68 species (92% of the national fauna) were compiled and commented, of which 67 have been contemporary found. The state of knowledge of individual areas of the region and its role in the protection of dragonflies was evaluated. The most urgent research needs and optimal directions for further research were given.

Key words: dragonflies, evaluation, review, biodiversity, conservation, protection, endangered species, Sandomierz Basin, SW Poland

WSTĘP

Kotlina Sandomierska jest największą z polskich kotlin przedkarpackich: równinnych regionów leżących między Karpatami i pasem wyżyn, powstałych podczas alpejskich ruchów górotwórczych. Jest to obszar zróżnicowany pod względem warunków siedliskowych i cenny przyrodniczo (KONDRACKI 2009). Jednak jego fauna jest poznana nierównomiernie, z wielu części Kotliny brak danych, są one fragmentaryczne i często nieaktualne – nawet dla grup zwierząt ogólnie dobrze zbadanych, jak ptaki (SIKORA i in. 2009) czy płazy i gady (GŁOWA-CIŃSKI, SURA 2018). Nie inaczej jest w przypadku ważek (*Odonata*): według BERNARDA i in. (2009) omawiających stan wiedzy na 2008 r., względnie dobrze zbadane były niektóre obszary na obrzeżach regionu, zaś o jego części centralnej wiadomo było niewiele lub nic. Także później pojawiło się niewiele opracowań zawierających większą ilość danych (BUCZYŃSKI,

ŁABĘDZKI 2012; LIS 2015; BUCZYŃSKI i in. 2019b; BOBREK 2021). Jest to stan rzeczy niekorzystny dla wiedzy o samych ważkach, ale też dla ochrony przyrody. Dotychczasowe dane wskazują, że Kotlina Sandomierska to obszar ważny dla utrzymania bogactwa gatunkowego odonotofauny oraz zachowania wielu cennych gatunków i ich siedlisk (m.in. BERNARD i in. 2009; BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI 2012; MICHALCZUK 2012; BUCZYŃSKI i in. 2019b; WILK 2019, 2020; BOBREK 2021). Bez dobrej znajomości zasobów, trudno je chronić. Ważki są także wskaźnikami jakości siedlisk i różnorodności biologicznej (BULÁNKOVÁ 1997; OSBORN 2005; GERLACH i in. 2013; KIETZKA 2019). Zatem poznanie ich rozmieszczenia geograficznego, zgrupowań, występowania gatunków „specjalnej troski” – mogłoby zwiększyć skuteczność ochrony ekosystemów wód powierzchniowych i obszarów podmokłych Kotliny Sandomierskiej.

Cele autorów niniejszej pracy to: (a) zebranie danych o ważkach Kotliny Sandomierskiej zawartych w powstałych dotychczas opracowaniach; (b) uzupełnienie ich o dane własne; (3) opracowanie syntezy wszystkich danych – do oceny stanu bieżącego fauny i wiedzy o niej oraz jako punktu wyjścia do dalszych badań.

Niniejszą pracę dedykujemy śp. prof. dr hab. Annie Lianie – miłośniczce, niestrudzonej badaczce i propagatorce badań Kotliny Sandomierskiej.

METODY I MATERIAŁ

Teren badań

Kotlina Sandomierska, w klasyfikacji fizycznogeograficznej makroregion w obrębie prowincji Karpat Zachodnich z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, a w ich obrębie – podprowincji Podkarpacia Północnego, to rozległe (ok. 15 000 km²) zapadlisko tektoniczne leżące u podnóża Karpat. Niemal w całości leży ona w Polsce, tylko jej koniuszek należy do Ukrainy (nazwa ukraińska regionu to Nadsjan'ka kotlowina). Rzeźba terenu Kotliny Sandomierskiej jest przeważnie równinna, wysokości bezwzględne wynoszą 135–280 m. Kotlinę cechuje duża miąższość osadów miocénskich. Czwartorzędowe gliny i piaski tworzą grubsze warstwy (do 20–30 m) tylko w dolinach rzecznych. W pokrywie glebowej przeważają gleby bielcowe na piaskach, mało jest brunatnoziemów, gleby torfowe występują tylko lokalnie. Wiele obszarów jest intensywnie użytkowanych rolniczo. Z niegdyś pokrywającej Kotlinę zwartej puszczy, tworzonej przez lasy mieszane i iglaste, dziś pozostały głównie: leżąca na zachód od Krakowa Puszcza Niepołomska oraz położone na wschodzie regionu Puszcza Sandomierska, Lasy Janowskie i Puszcza Solska (KONDRACKI 2009).

Skrajem zachodnim i północno-zachodnim omawianego regionu płynie Wisła, którą zasilają rzeki karpackie – największe z nich to: Raba, Wisłoka, Wisłok i San. Wpadają do nich liczne ciekły niższego rzędu (KONDRACKI 2009). Istotną cechą stosunków wodnych jest związana z tym dwudzielność terytorialna: obszary wysoczyznowe są uwodnione wyraźnie inaczej (słabiej), niż doliny dużych rzek (WILGAT, KOWALSKA 1975).

Większa część Kotliny Sandomierskiej jest uboga w mokradła, w tym w torfowiska. Wyjątek od tej reguły stanowią obszary leśne na północnym wschodzie regionu (WORONKO, LERNARTOWICZ 2005). Te same obszary, a zwłaszcza Lasy Janowskie, są też bardzo bogate w stawy rybne (FIJAŁKOWSKI 1997).

STOPA-BORYCZKA i BORYCZKA (2005) zaliczyli część zachodnią omawianego regionu do klimatycznej dzielnicy tarnowskiej, która wraz z dzielnicą wrocławską należą do najcieplej-

szych i najsilniej usłonecznionych w Polsce: średnia temperatura roczna ok. 8,5°C, roczna suma usłonecznienia ok. 1600 godzin. Cechują ją też długie: lato termiczne (powyżej 95 dni) i okres wegetacyjny (225 dni). Natomiast obszary wschodnie Kotliny należą do dzielnicy sandomiersko-rzeszowskiej, tylko nieznacznie chłodniejszej, zwłaszcza zimą. Nowsze dane IMGW-PIB (2022) dla trzydziestolecia 1991–2020 wskazują, że niemal cały obszar od Krakowa do Tarnobrzega cechuje średnia roczna temperatura powietrza przynajmniej 9°C. Usłonecznienie wynosiło 1650–1850 godzin. Roczna suma opadów w części południowej regionu wynosiła ok. 700 mm, na północy (wokół Sandomierza): 550–600 mm.

Analiza piśmiennictwa

Przeanalizowano wszystkie dostępne publikacje oraz tzw. szarą literaturę: prace doktorskie i magisterskie, raporty z wypraw przyrodniczych. Wyszukiwano je w archiwach autorów, bibliotekach instytucji naukowych i Internecie.

Dane o ważkach Kotliny Sandomierskiej znaleziono w 64 źródłach: 43 artykułach i doniesieniach naukowych, 6 rozdziałach w monografiach, czterech komunikatach konferencyjnych, trzech monografiach naukowych, dwóch rozprawach doktorskich, dwóch pracach magisterskich, trzech ekspertyzach i jednej publikacji internetowej. Na potrzeby analizy faunistycznej można te źródła podzielić na trzy grupy:

1) konkretne informacje, odnoszące się do miejscowości lub małego obszaru i możliwe do przyporządkowania przynajmniej z przybliżeniem do kwadratu UTM 10x10 km, zawiera 56 prac: DZIĘDZIELEWICZ (1867, 1868, 1891, 1902); PRÜFFER (1920); ZAĆWILICHOWSKI (1922); FUDAKOWSKI (1924); ZAĆWILICHOWSKI (1927); FUDAKOWSKI (1932); RYMAR (1936); MIKULSKI, TARWID (1951); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1994, 1995); LIANA (1997); BUCZYŃSKI (1998a, 1999); BERNARD (2000); BUCZYŃSKI (2000a, 2000b); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); HENDRIKS, VAN BEMMELEN (2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BERNARD, BUCZYŃSKI (2006); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD, BUCZYŃSKI (2008); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009, 2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); LIS (2012); LIS, BUCZYŃSKI (2012); MICHALCZUK (2012); CZUCHA (2014); DROGOŃ (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); RYCHŁA i in. (2015); CZUCHA (2016); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2019); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019); MICHALCZUK i in. (2020); WILK (2020); BOBREK (2021); BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021);

2) druga grupa prac to rozdziały „Polskiej czerwonej księgi zwierząt. Bezkręgowce” (BERNARD 2004a, 2004b; BUCZYŃSKI 2004; BUCZYŃSKI, TOŃCZYK 2004). Występowanie gatunków przedstawiono w nich na mapie z siatką koordynatów geograficznych odbiegającą od siatki UTM. Można więc wskazać tylko przybliżone położenie uwzględnionych stanowisk. Jednak uwzględnione dane pochodzą z badań, których wyniki przedstawiono szczegółowo w innych opracowaniach (np. ŁABĘDZKI 1985; BUCZYŃSKI 1998a; BERNARD 2000; BUCZYŃSKI 2001, 2003; BERNARD, BUCZYŃSKI 2008; BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI 2012);

3) opublikowano też komunikaty konferencyjne, w których informacje o występowaniu gatunków odnoszą się ogólnie do Lasów Janowskich: BUCZYŃSKI (1996, 1998b); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2016). Wszystkie są oparte na danych prezentowanych szczegółowo przez BUCZYŃSKIEGO i ŁABĘDZKIEGO (2012).

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, mapy UTM wygenerowane na potrzeby niniejszej pracy oparto tylko na pracach z pierwszej grupy. Uwzględnienie grupy drugiej i trzeciej wymagałoby zaznaczania centrum danego obszaru lub przybliżonego przedstawiania lokalizacji części stanowisk, co generowałoby błędy – i, co nie jest potrzebne przy dostępności szczegółowych danych w innych publikacjach.

Nowe dane

Uwzględnione w „Wynikach” dane niepublikowane pochodzą z badań prowadzonych przez autorów niniejszej pracy w latach 1994–2022. Regularne prace prowadzono tylko: w latach 2002–2004 na pograniczu Kotliny Sandomierskiej i Roztocza, w latach 2006 i 2007 na pograniczu Kotliny z Pogórzem Zachodniobeskidzkim, w 2020 r. w Lasach Janowskich. Inne materiały zebrano najczęściej przy okazji wyjazdów rozpoznawczych, pojedynczych lub w najlepszym razie bardzo nieregularnych.

Dane nowe obejmują także materiały zebrane przez pierwszego autora niniejszej pracy do „Atlasu rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce” (BERNARD i in. 2009) – nie były one nigdzie publikowane w formie szczegółowej.

Łowiono ważki dorosłe siatką entomologiczną, obserwowano je przyżyciowo gołym okiem i przez lornetkę, określając liczebność poszczególnych gatunków, odnotowując przeobrażenia i obecność osobników teneralnych, rejestrując behavior rozrodczy. Niekiedy łowiono też larwy czerpakiem hydrobiologicznym, sporadycznie zbierano wylinki. Ogółem zebrano: 572 obserwacje imagines (dzień / stanowisko / gatunek), 675 larw i 85 wylinek. Lokalizację badanych stanowisk przedstawiono na ryc. 1, zaś ich listę wraz z latami badań – w tab. I.

Gatunki stwierdzone na poszczególnych stanowiskach przyporządkowano do jednej z trzech kategorii: A – występowanie autochtoniczne (gdy złowiono larwy, zebrano wylinki, obserwowano przeobrażenia i osobniki teneralne, odnotowano intensywny behavior rozrodczy); B – występowanie prawdopodobnie autochtoniczne (gdy odnotowano sporadyczny behavior rozrodczy lub liczne osobniki w siedlisku korzystnym do rozwoju); C – stwierdzenie (w pozostałych przypadkach).

Wizualizacja danych

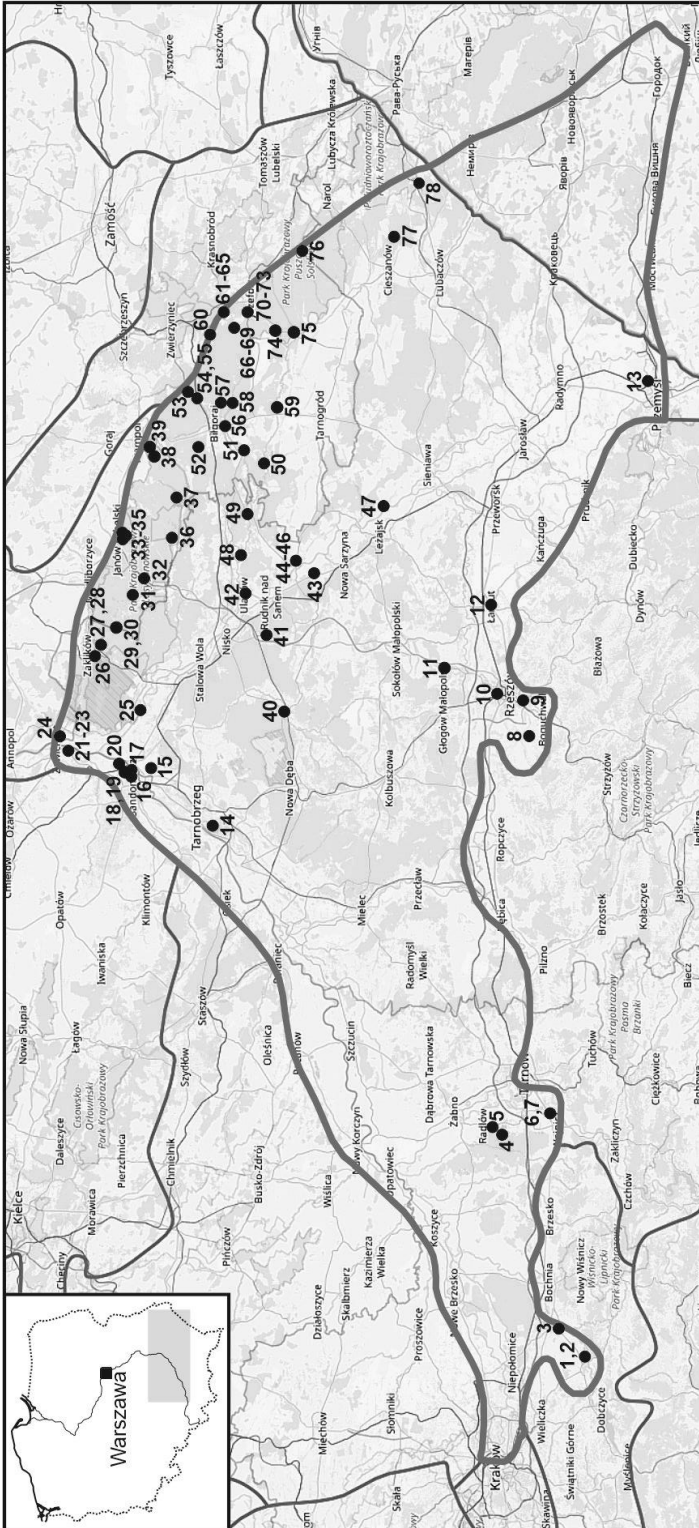
Rozmieszczenie gatunków oraz bogactwo gatunkowe ważek przedstawiono na mapach z siatką UTM (Universal Transverse Mercator). Kotlina Sandomierska obejmuje częściowo obszar 5 kwadratów 100x100 km oraz 103 pełne kwadraty i 80 niepełnych kwadratów 10x10 km (ryc. 2).

WYNIKI

Przegląd gatunków

Dostępne materiały pochodzą z 81 kwadratów UTM 10x10 km – do nich odnoszą się liczby podawane przy poszczególnych gatunkach.

Poniżej zestawiono 68 gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej i skomentowano krótko ich występowanie na zbadanych dotychczas obszarach. Przy danych publikowanych ograniczono się do odwołania do piśmiennictwa. Nowe materiały przedstawiono z podaniem



Ryc. 1. Granice Kotliny Sandomierskiej i stanowiska, z których pochodzą nowe dane omawiane w niniejszej pracy. Numeracja stanowisk jak w tekście.
 Fig. 1. Borders of the Sandomierz Basin and the sites with the new data discussed in this paper. Numbering of the sites as in the text.

Tabela I. Stanowiska, z których pochodzą nowe dane. ATań – Agnieszka Tańczuk, ATar – Adam Tarkowski, EB – Edyta Buczyńska, PBo – Paweł Bojar, PBU – Paweł Buczyński.

Table I. Sites with the new data. ATań – Agnieszka Tańczuk, ATar – Adam Tarkowski, EB – Edyta Buczyńska, PBo – Paweł Bojar, PBU – Paweł Buczyński.

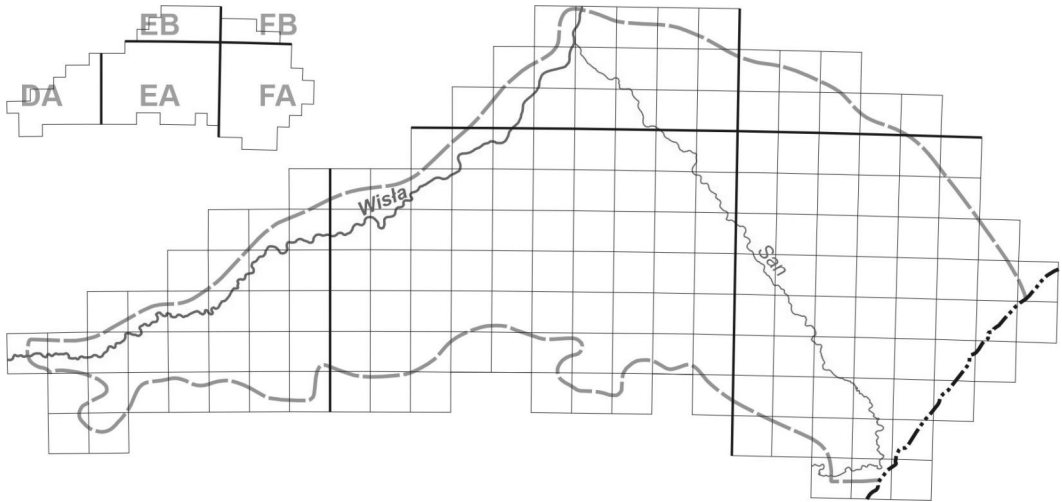
Stanowisko – Site	UTM	Lata – Years	Autor danych – Data author
1	2	3	4
1. Marszowice, rzeka Raba	DA42	2007	PBU
2. Marszowice, żwirownia w dolinie Raby	DA42	2007	PBU
3. Książnice, rzeka Raba	DA53	2007	PBU
4. Dwudniaki, stawy rybne	DA84	2007	PBU
5. Niwka, Akwen Niwka	DA84	2007	PBU
6. Zimna Woda, rzeka Dunajec	DA93	2006, 2007	PBU
7. Zimna Woda, małe wyrobisko gliny w dolinie Dunajca	DA93	2006	PBU
8. Niechobrz (Radzielówka), rzeka Lubcza	EA64	2006	PBU
9. Rzeszów (Zwiężczyca), Zbiornik Rzeszowski	EA74	2006, 2007	PBU
10. Rzeszów, strumień Przyrwa przy al. Wyzwolenia	EA64	2007	PBU
11. Stobierna, stacja benzynowa BP	EA75	2019	PBU
12. Łañcut, staw ozdobny w parku zamkowym	EA84	2014	EB, PBU
13. Przemyśl, rzeka San	FA21	2011	EB, PBU
14. Piaseczno, Jezioro Tarnobrzeskie	EA49	1998	PBU
15. Trześć, glinianka	EB51	2000	PBU
16. Sandomierz, z dala od wody	EB51	2002, 2008	EB, PBU
17. Sandomierz, zbiorniki w piaskowni w dolinie Wisły	EB51	1994	EB, PBU
18. Kamień Plebański, rzeka Wisła	EB51	2000	PBU
19. Kamień Plebański, drobne zbiorniki w dolinie Wisły	EB51	2000	PBU
20. Rez. „Góry Pieprzowe”, zbocza kserotermiczne	EB51	1999	PBU
21. Podgórze, rzeka Wisła	EB62	2000	PBU
22. Podgórze, kanał w dolinie Wisły	EB62	2000	PBU
23. Podgórze, drobny zbiornik w dolinie Wisły	EB62	2000	PBU
24. Chwałowice, strumień bez nazwy	EB62	2019	PBU
25. Dzierdziówka, rzeka San	EB61	2000	PBU
26. Zaklików, z dala od wody	EB72	1998	PBU
27. Gielnia, torfowisko przejściowe	EB71	2020	ATar
28. Gielnia, drobny zbiornik śródleśny	EB71	2020	ATar
29. Bania, rzeka Łukawica	EB81	2020	ATar, EB, PBU
30. Bania, staw Pilarnia Boczna	EB81	2016	EB, PBU
31. Majdan, staw Pogorzelec	EB81	2016	ATar, EB, PBU
32. Łążek Ordynacki, staw rybny	EB90	2020	ATar
33. Janów Lubelski, Zalew Janowski	EB91	2008	EB, PBU
34. Janów Lubelski, staw śródleśny	FB01	2020	ATar
35. Janów Lubelski, torfowisko przejściowe	FB01	2020	ATar
36. Momoty Dolne, stawy rybne	FB00	2020	ATar
37. Szewce, rzeka Rakowa	FB00	2017	EB, PBU
38. Boreczki, torfowisko wysokie i przejściowe ze starym rowem	FB11	2020	ATar
39. Kolonia Sokołówka, Bagno Rakowskie, zatorfione rowy przy grobli przecinającej torfowisko przejściowe Bagno Rakowskie	FB11	2020	ATar

Tabela I. c.d.

Table I. cont.

1	2	3	4
40. Bojanów, rzeka Łęg	EA68	1998	PBu
41. Nowosielec, kanał k. leśniczówki Jezowe	EA88	1998	PBu
42. Ulanów, rzeka San	EA89	2000	PBu
43. Kolonia Koziarnia, glinianka	EA98	1998	PBu
44. Krzeszów, rzeka San	EA98	2000	PBu
45. Krzeszów, wysięki na zboczach doliny Sanu	EA98	2000	PBu
46. Krzeszów, glinianki w dolinie Sanu	EA98	2000	PBu
47. Rzuchów, rzeka San	FA06	2000	PBu
48. Dąbrowica, rzeka Tanew	EA99	2000	PBu
49. Harasiuki, rzeka Tanew	FA09	2000	PBu
50. Wólka Biska, rzeka Tanew	FA18	2000, 2004, 2005, 2019	PBu
51. Telikały, torfowiska przejściowe na zachód od wsi	FA19	2022	ATAń, PBo, PBu
52. Zagrody Dąbrowickie, torfowisko przejściowe Suchy Ług	FB10	2022	ATAń, PBo, PBu
53. Hedwizyn, strumień Stok	FB20	2005	EB, PBu
54. Wola Duża, boczne źródło strumienia Stok	FB20	1998	PBu
55. Wola Duża, strumień Stok	FB20	2005	EB, PBu
56. Biłgoraj, rzeka Czarna Łada	FB20	2001	PBu
57. Brodziaki, leśny zbiornik ppoz. i drogi w jego pobliżu	FA29	2020-22	ATAń, PBo, PBu
58. Brodziaki, rzeka Czarna Łada	FA29	1999	PBu
59. Stare Króle, podmokła łąka śródleśna	FA28	2020	ATAń, PBo
60. Tereszpol Kukiełki, las z dala od wody	FB30	2003, 2011	PBu
61. Majdan Kasztelański, rzeka Szum na zachód od wsi	FA49	2002	EB, PBu
62. Majdan Kasztelański, strumień Krupiec na zachód od wsi	FA49	2002	EB, PBu
63. Majdan Kasztelański, strumień leśny bez nazwy	FA49	2002	EB, PBu
64. Majdan Kasztelański, podmokła łąka	FA49	1999, 2000	PBu
65. Majdan Kasztelański, silnie podmokły bór bagienny na południe od wsi	FA49	1999, 2000	EB, PBu
66. Górecko Kościelne, rzeka Szum	FA39	2002, 2003	EB, PBu
67. Górecko Kościelne, strumień w olsie	FA39	2003, 2007	EB, PBu
68. Górecko Kościelne, podmokła łąka z drenami w dolinie Szumu	FA39	2003, 2007	EB, PBu
69. Rez. „Szum”, rzeka Szum	FA49	2002	EB, PBu
70. Tarnowola, drobny zbiornik śródpolny	FA49	1999, 2000, 2002	EB, PBu
71. Tarnowola, kompleks drobnych zbiorników śródleśnych	FA49	1999, 2002, 2003	EB, PBu
72. Tarnowola, rowy i strumienie w zatorfionym lesie	FA49	2002, 2003	EB, PBu
73. Tarnowola, torfowisko niskie	FA49	1999	PBu
74. Kozaki, torfowisko przejściowe	FA39	2000	PBu
75. Osuchy, rzeka Tanew	FA38	2000, 2004, 2019	PBu
76. Rez. „Nad Tanwią”, rzeka Tanew	FA58	2002, 2021	EB, PBu
77. Chotyłub, z dala od wody	FA66	2019	EB, PBu
78. Horyniec-Zdrój, Zalew Horyniecki	FA66	2019	EB, PBu

stanowisk i określeniem na nich statusu gatunków (A – występowanie autochtoniczne, B – prawdopodobnie autochtoniczne, C – stwierdzenie). Rozmieszczenie zajętych przez gatunki kwadratów UTM 10x10 km, z podziałem na dane historyczne (do 1990 r.) i współczesne (po 1990 r.), przedstawiono na ryc. 3–9.



Ryc. 2. Podział Kotliny Sandomierskiej na kwadraty UTM 100x100 km i 10x10 km.

Fig. 2. The division of the Sandomierz Basin into UTM squares 100x100 km and 10x10 km.

1. Świtezianka błyszcząca *Calopteryx splendens* (HARRIS, 1782)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924, 1932); MIELEWCZYK (1973); ŁĄBĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 1 (A), 2 (C), 3 (A), 6 (B), 8 (A), 9 (C), 10 (C), 13 (A), 29 (A), 33 (C), 34 (C), 39 (C), 40 (B), 41 (C), 44 (A), 48 (A), 49 (A), 50 (A), 52 (C), 55 (C), 66 (A), 67 (A), 70 (C), 75 (C), 78 (C).

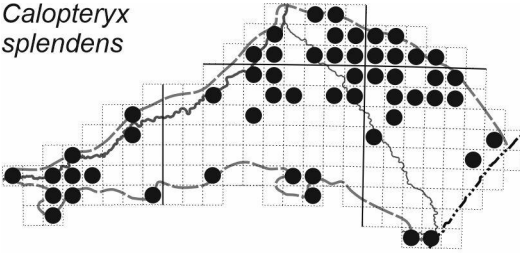
Gatunek wykazany z 54 kwadratów UTM (67%) (ryc. 3). Częsty i zwykle też liczny nad wodami biejącymi – mniejsze liczebności notowano lokalnie na pograniczu Kotliny Sandomierskiej z pogórzami i w zwartych kompleksach leśnych. Częste obserwacje pojedynczych osobników żerujących lub w przelocie poza miejscami rozwoju.

2. Świtezianka dziewica *Calopteryx virgo* (LINNAEUS, 1758)

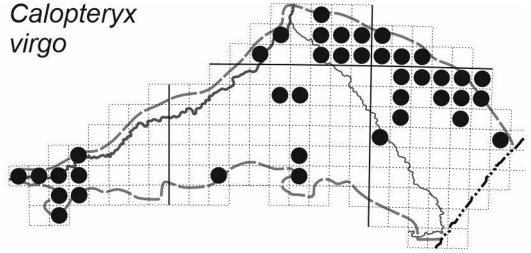
Literatura: FUDAKOWSKI (1924, 1932); MIELEWCZYK (1973); ŁĄBĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003, 2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2019); BUCZYŃSKI i in. (2019b).

Nowe dane: 1 (A), 3 (A), 8 (A), 15 (C), 29 (C), 37 (A), 40 (B), 47 (A), 50 (A), 53 (C), 54 (C), 55 (A), 56 (A), 57 (C), 58 (A), 61 (A), 62 (B), 65 (B), 66 (A), 69 (A), 76 (B), 78 (C).

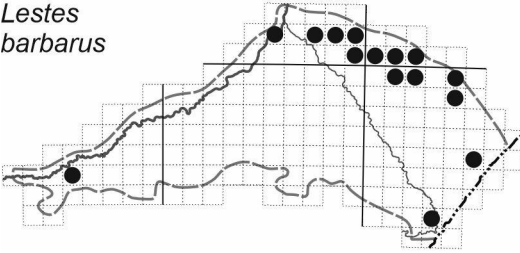
Calopteryx splendens



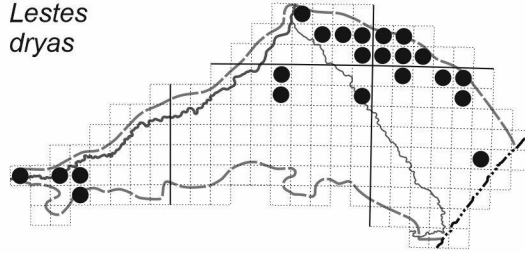
Calopteryx virgo



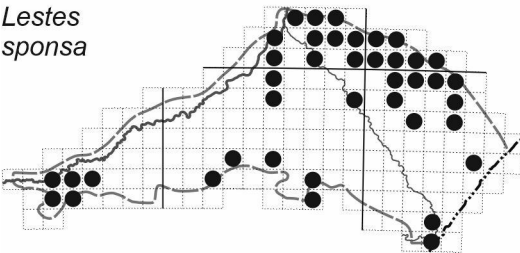
Lestes barbarus



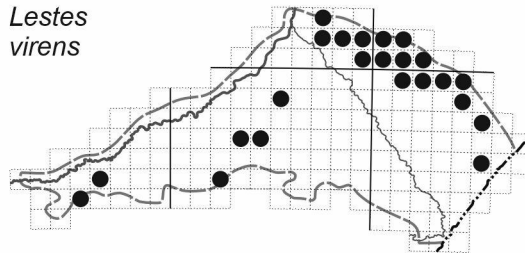
Lestes dryas



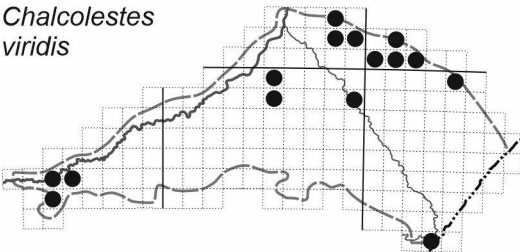
Lestes sponsa



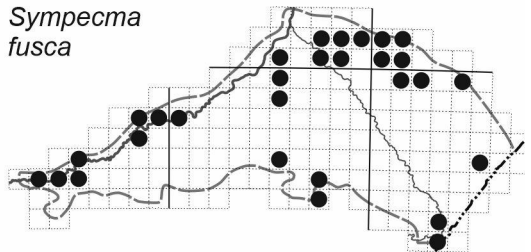
Lestes virens



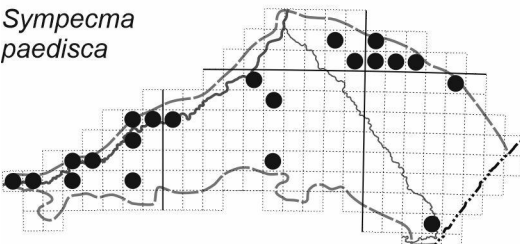
Chalcolestes viridis



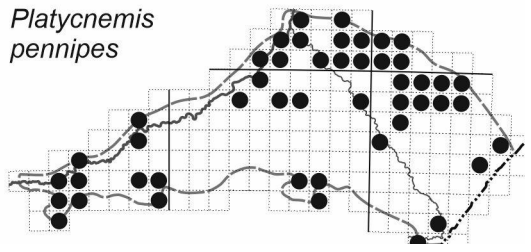
Sympecma fusca



Sympecma paedisca



Platycnemis pennipes



Ryc. 3. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 3. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

Gatunek wykazany z 40 kwadratów UTM (49%) (ryc. 3). Rozmieszczenie stanowisk podobne, jak u gatunku poprzedniego, jednak z wyraźną preferencją w stosunku do cieków naturalnych, niewielkich i śródleśnych. Zdecydowanie rzadziej od *C. splendens* notowany z dala od wody.

3. Pałątka południowa *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 19 (A).

Gatunek wykazany z 15 kwadratów UTM (18%) (ryc. 3). Stwierdzany głównie w części północno-wschodniej Kotliny, z innych obszarów znane są tylko pojedyncze stanowiska. Związany najsilniej z różnego rodzaju drobnymi zbiornikami astatycznymi terenów otwartych, także antropogenicznymi (zwłaszcza wodami w starych piaskowniach). Co najmniej od końca XX w. populacje autochtoniczne notowano się także na torfowiskach niskich i przejściowych.

4. Pałątka niebieskooka *Lestes dryas* KIRBY, 1890

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 23 (B), 27 (A), 28 (A), 35 (C), 36 (C), 39 (A), 46 (C), 51 (C), 52 (B).

Gatunek wykazany z 22 kwadratów UTM (27%) (ryc. 3). Podobnie do *L. barbarus*, najwięcej stanowisk stwierdzono w części północno-wschodniej Kotliny. Jednak *L. dryas* stwierdzano też regularnie w szeroko pojętych okolicach Sandomierza oraz w Puszczy Niepołomickiej. Rozwijał się w różnego rodzaju wodach astatycznych i na podsychających obrzeżach wód trwałych, regularnie notowano go też na torfowiskach niskich i przejściowych. W odróżnieniu od gatunku poprzedniego, preferował stanowiska śródleśne lub leżące na obrzeżu lasu.

5. Pałątka pospolita *Lestes sponsa* (HANSEMANN, 1823)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 15 (B), 19 (A), 23 (A), 28 (A), 29 (C), 30 (B), 31 (C), 33 (A), 34 (B), 36 (C), 38 (C), 39 (A), 43 (B), 46 (C), 52 (A), 70 (A), 71 (A), 72 (B).

Gatunek wykazany z 40 kwadratów UTM (49%) (ryc. 3). Notowany na wszystkich badanych obszarach. Zasiedlał szerokie spektrum wód stojących i wolno płynących, włącznie z siedliskami antropogenicznymi, oraz na torfowiskach wszystkich rodzajów.

6. Pałątka mała *Lestes virens* (CHARPENTIER, 1825)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD

i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARĄŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); WILK (2020); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 26 (C), 29 (C), 30 (B), 31 (A), 33 (A), 34 (B), 38 (A), 64 (C), 68 (A), 70 (A).

Gatunek wykazany z 23 kwadratów UTM (28%) (ryc. 3). Notowany głównie na wschodnim pograniczu Kotliny, rozproszone stanowiska znane są też z Puszczy Niepołomickiej i z centrum regionu. Zdecydowana większość danych pochodzi z różnego rodzaju torfowisk i z kwaśnych zbiorników śródlęśnych, mniejsze populacje autochtoniczne stwierdzano też w umiarkowanie eutroficznych wodach z bogatą roślinnością szuwarową. Należały do nich m.in. starorzecza i zbiorniki w starych piaskowniach.

7. Pałątka zielona *Chalcolestes viridis* (VANDER LINDEN, 1825)

Literatura: BUCZYŃSKI (1996); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 38 (C), 39 (C), 43 (C).

Gatunek wykazany z 14 kwadratów UTM (17%) (ryc. 3). Stwierdzany w Puszczy Niepołomickiej, w okolicach Tarnobrzegu oraz w kompleksach leśnych wschodniego pobrzeża Kotliny. Rozwijał się w szerokim spektrum wód stojących i wolno płynących z brzegami, na których były obecne drzewa i krzewy (ich kora jest substratem do składania jaj).

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

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); PRÜFFER (1920); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); RYCHŁA i in. (2015); BUCZYŃSKI i in. (2016); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 34 (A), 38 (C), 39 (C).

Gatunek wykazany z 29 kwadratów UTM (36%) (ryc. 3). Notowany na większości badanych obszarów. Nieproporcjonalnie duża część danych pochodzi ze starorzeczy Wisły, co jednak wynika z badań tych wód poświęconych tylko *Sympecma* spp. (RYCHŁA i in. 2015). Bowiem jest to eurytop zasiedlający większość rodzajów wód stojących i wolno płynących, naturalnych i antropogenicznych, oraz torfowiska różnego rodzaju.

9. Straszka syberyjska *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877)

Literatura: BUCZYŃSKI (1996, 1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); RYCHŁA i in. (2015); WILK (2019); BOBREK (2021).

Nowe dane: 14 (A).

Gatunek wykazany z 21 kwadratów UTM (26%) (ryc. 3). Rozmieszczony podobnie, jak gatunek poprzedni, choć nieco rzadziej spotykany w części centralnej i południowej Kotliny. Ze względu na badania RYCHŁEJ i in. (2015), również w tym przypadku znaczna część danych pochodzi ze starorzeczy Wisły. Spektrum siedlisk kolonizowanych przez *S. paedisca* był równie szerokie i miało ten sam zakres, co u *S. fusca*.

10. Pióronóg zwykły *Platycnemis pennipes* (PALLAS, 1771)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); ZAĆWILICHOWSKI (1922); MIELEWCZYK (1973); ŁĄBĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); CZUCHA (2016); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 1 (A), 2 (A), 3 (A), 5 (C), 6 (B), 8 (B), 9 (A), 13 (A), 14 (A), 17 (C), 20 (A), 21 (C), 22 (C), 23 (C), 24 (A), 25 (C), 29 (A), 32 (A), 40 (A), 43 (B), 44 (B), 46 (C), 50 (A), 51 (C), 57 (C), 59 (C), 68 (C), 75 (C), 78 (B).

Gatunek wykazany z 48 kwadratów UTM (59%) (ryc. 3). Stwierdzany na wszystkich badanych obszarach, zwykle często i w dużych liczbach osobników. Najliczniej rozwijał się w strumieniach, rzekach i kanałach, ale populacje autochtoniczne stwierdzano też niekiedy w wodach stojących, szczególnie w stawach rybnych oraz zbiornikach w starych żwirowniach i piaskowniach (zwłaszcza w dolinach rzek). Często notowano też nieliczne osobniki żerujące lub przelatujące z dala od miejsc rozwoju.

11. Tęźnica wytworna *Ischnura elegans* (VANDER LINDEN, 1820)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (1999, 2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009, 2011); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019); BOBREK (2021).

Nowe dane: 1 (A), 2 (A), 4 (A), 5 (A), 7 (B), 9 (A), 12 (B), 14 (C), 15 (A), 17 (C), 19 (B), 21 (C), 24 (A), 30 (B), 31 (C), 33 (A), 34 (A), 43 (A), 46 (A), 57 (C), 78 (B).

Gatunek wykazany z 51 kwadratów UTM (63%) (ryc. 4). Eurytop obecny licznie na wszystkich obszarach, zasiedlający wszystkie rodzaje wód stojących i wolno płynących, naturalnych i antropogenicznych.

12. Tęźnica mała *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825)

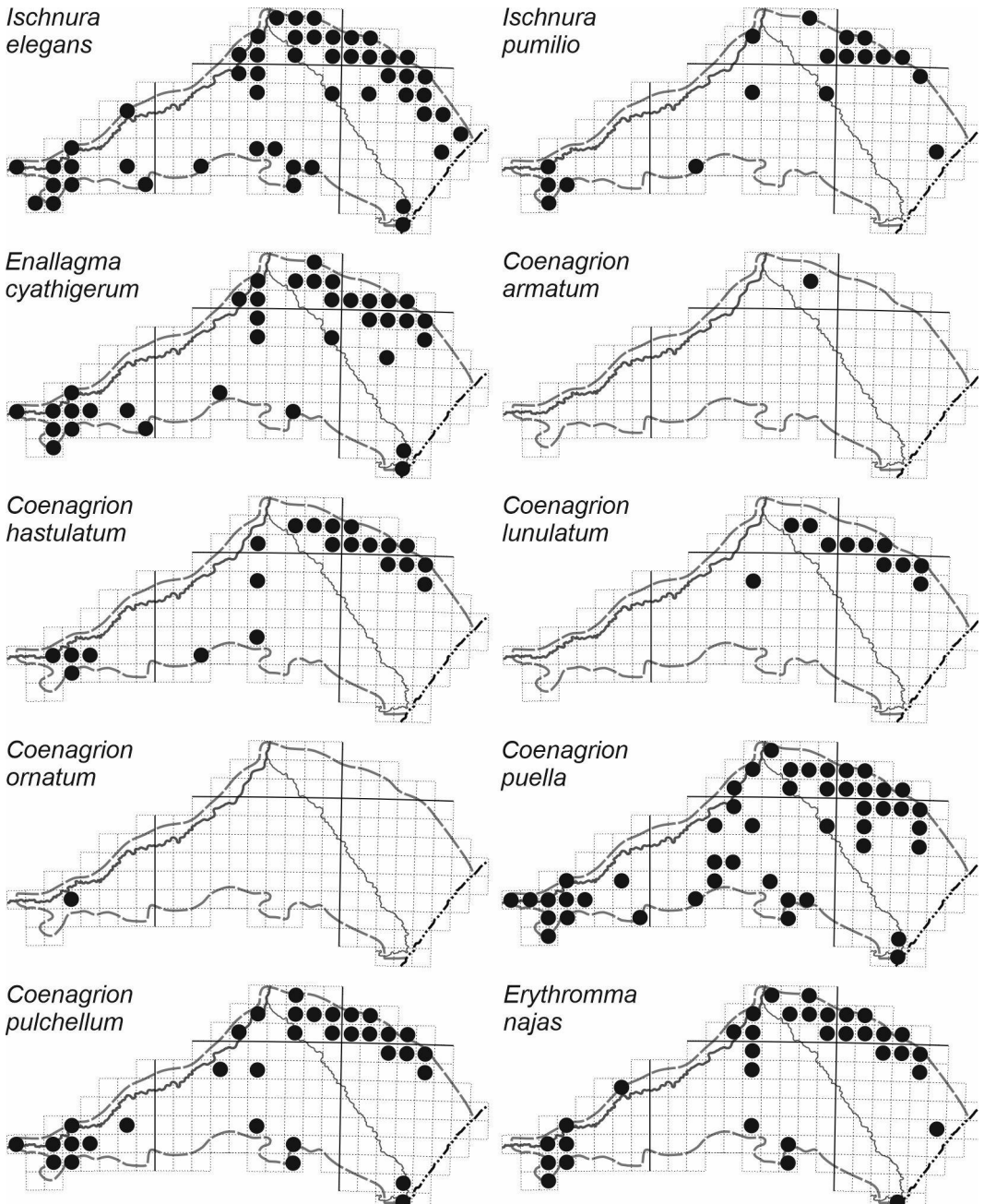
Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); ZAĆWILICHOWSKI (1922); FUDAKOWSKI (1924, 1932); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (1999, 2001, 2003); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁĄBĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BOBREK (2021).

Nowe dane: 2 (A), 28 (B), 32 (C), 34 (A), 45 (B), 46 (B), 70 (A).

Gatunek wykazany z 18 kwadratów UTM (22%) (ryc. 4). Podawany głównie z Puszczy Niepołomickiej i doliny Raby oraz z kompleksów leśnych na północnym wschodzie Kotliny. Wynika to głównie z faktu, że tu właśnie badano siedliska najbardziej korzystne dla tej ważki: zaburzone lub dynamiczne hydrologicznie, stojące wody naturalne oraz znajdujące się we wczesnych stadiach sukcesji wody antropogeniczne (stawy rybne, zbiorniki retencyjne, zbiorniki w piaskowniach i żwirowniach).

13. Nimfa stawowa *Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: PRÜFFER (1920); FUDAKOWSKI (1924, 1932); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2002, 2003); PASZKO (2003); BU-



Ryc. 4. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 4. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

CZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009, 2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BOBREK (2021).

Nowe dane: 2 (A), 4 (B), 5 (A), 7 (A), 9 (B), 15 (A), 43 (A), 51 (A).

Gatunek wykazany z 35 kwadratów UTM (43%) (ryc. 4). Stwierdzany na niemal wszystkich badanych obszarach, często w dużej liczbie osobników. Eurytop związany z szerokim spektrum wód stojących i wolno płynących, naturalnych i antropogenicznych, w których obecne były strefy z dobrze wykształconą roślinnością, zwłaszcza o liściach pływających lub podchodzących pod lustro wody. Niewielkie populacje autochtoniczne notowano też na torfowiskach przejściowych.

14. Łątka zielona *Coenagrion armatum* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: BUCZYŃSKI (2004); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z jednego kwadratu UTM (1%) (ryc. 4). W całej historii badań stwierdzony raz: w stawie Wilczów w Lasach Janowskich złowiono w 1999 r. dwie larwy.

15. Łątka halabardówka *Coenagrion hastulatum* (CHARPENTIER, 1825)

Literatura: PRÜFFER (1920); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1998b, 1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BOBREK (2021).

Nowe dane: 28 (C), 32 (C), 34 (A), 36 (A), 38 (A), 39 (A), 52 (A), 70 (A), 71 (A), 73 (A).

Gatunek wykazany z 21 kwadratów UTM (26%) (ryc. 4). Stwierdzany głównie w Puszczy Niepołomickiej i kompleksach leśnych północnego wschodu Kotliny, bardzo mało jest danych z centrum regionu. Ważka wyraźnie tyrfofilna, największe populacje notowano na torfowiskach, ale rozwijała się też w różnego rodzaju wodach stojących: zwykle otoczonych lasem lub leżących blisko lasu, często zakwaszonych.

16. Łątka wiosenna *Coenagrion lunulatum* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1998a, 1998b, 1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015).

Nowe dane: 73 (A).

Gatunek wykazany z 11 kwadratów UTM (14%) (ryc. 4). Znany niemal wyłącznie z kompleksów leśnych północnego wschodu Kotliny, poza nimi notowany tylko na poligonie artyleryjskim w Nowej Dębie. W niewielkich liczbach osobników stwierdzany głównie na torfowiskach, w różnego rodzaju stojących wodach śródleśnych oraz w zbiornikach w starych piaskowniach.

17. Łątka ozdobna *Coenagrion ornatum* (SELYS, 1850)

Literatura: RYMAR (1936); BERNARD i in. (2009).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z jednego kwadratu UTM (1%) (ryc. 4). Stwierdzony tylko raz: 1♂ złowiono nad rowem melioracyjnym w Ostrowie Szlacheckim (dane z lat 1931–1935).

18. Łątka dzieweczka *Coenagrion puella* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: PRÜFFER (1920); FUDAKOWSKI (1924); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1998a, 1998b, 1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009, 2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); CZUCHA (2016); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 1 (B), 2 (A), 6 (C), 9 (A), 12 (B), 14 (A), 17 (C), 19 (A), 20 (B), 24 (A), 28 (B), 29 (A), 31 (A), 32 (A), 33 (A), 34 (A), 36 (A), 39 (C), 44 (C), 45 (B), 46 (B), 51 (B), 52 (A), 53 (B), 55 (A), 57 (B), 61 (C), 63 (A), 65 (C), 66 (B), 70 (A), 71 (A), 72 (B), 73 (A).

Gatunek wykazany z 45 kwadratów UTM (56%) (ryc. 4). Ubikwist i eurytop obecny często i w dużych liczbach osobników na wszystkich badanych obszarach. Rozwijał się we wszystkich siedliskach poza wodami szybko płynącymi.

19. Łątka wczesna *Coenagrion pulchellum* (VANDER LINDEN, 1825)

Literatura: PRÜFFER (1920); FUDAKOWSKI (1924); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); CZUCHA (2016); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 29 (B), 32 (A), 33 (A), 34 (A), 36 (A), 38 (C), 39 (C), 66 (C), 71 (A).

Gatunek wykazany z 33 kwadratów UTM (41%) (ryc. 4). Zajmujący podobne obszary i siedliska co *C. puella*, choć wyraźnie rzadszy i mniej liczny w wodach płynących. Był też rzadszy w słabiej zalesionej części centralnej Kotliny.

20. Oczobarwnica większa *Erythromma najas* (HANSEMANN, 1823)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 9 (A), 15 (A), 24 (A), 33 (A), 34 (C).

Gatunek wykazany z 33 kwadratów UTM (41%) (ryc. 4). Stwierdzany na niemal wszystkich badanych obszarach. Ważka o spektrum siedliskowym obejmującym większość wód stojących i wolno płynących, jednak wyraźnie preferująca siedliska żyzne, z dobrze rozwiniętą roślinnością. Unikająca dobrze zachowanych torfowisk.

21. Oczobarwnica mniejsza *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: RYMAR (1936); BUCZYŃSKI (2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 4 (B), 9 (A), 12 (A), 17 (A), 33 (A), 34 (C).

Gatunek wykazany z 19 kwadratów UTM (23%) (ryc. 5). O preferencjach siedliskowych podobnych, jak u *E. najas*, ale wyraźnie ciepłolubny. Przekłada się to na zasiedlanie w większym stopniu słabiej zalesionej części centralnej Kotliny.

22. Lunica czerwona *Pyrrhosoma nymphula* (SULZER, 1776)

Literatura: FUDAKOWSKI (1924); RYMAR (1936); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 45 (C), 53 (B), 54 (B), 57 (C), 61 (A), 63 (A), 67 (A), 71 (B), 72 (B).

Gatunek wykazany z 20 kwadratów UTM (25%) (ryc. 5). Znany głównie z terenów leśnych w części północno-wschodniej Kotliny oraz z Puszczy Niepołomickiej i doliny Raby. Związany głównie z niewielkimi, chłodnymi wodami biejącymi. Mniej licznie rozwijał się w wodach stojących, szczególnie na terenach leśnych. Sporadycznie larwy łowiono też na niewielkich, śródleśnych torfowiskach przejściowych.

23. Iglica mała *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: BUCZYŃSKI (2001); BERNARD (2004a) BERNARD, BUCZYŃSKI (2008); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2011); MICHALCZUK (2012); WILK (2019, 2020).

Nowe dane: 51 (A), 52 (A).

Gatunek wykazany z 8 kwadratów UTM (10%) (ryc. 5). Rzadki gatunek związany z torfowiskami przejściowymi, notowany w bogatych w te siedliska lasach części północno-wschodniej Kotliny oraz na kilku torfowiskach w jej części centralnej (Uroczysko Cietrzewiec na poligonie w Nowej Dębie; rez. rez. Torfy, Bagno Przeclawskie i Końskie Błota).

24. Żagniczka wiosenna *Brachytron pratense* (O.F. MÜLLER, 1764)

Literatura: PRÜFFER (1920); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z 11 kwadratów UTM (14%) (ryc. 5). Związany z przybrzeżną roślinnością szuwarową w wodach stojących i wolno płynących. Znany głównie z północy i północnego wschodu Kotliny, notowany też w Puszczy Niepołomickiej. Na pierwszym z tych obszarów zasiedlał głównie stawy rybne i wody z nimi związane, niektóre zbiorniki zaporowe, a w okolicach Sandomierza i Tarnobrzegu: starorzecza Wisły i zbiorniki rekultywacyjne w dawnej kopalni siarki Jeziórko. Jedyne znane miejsce rozwoju w Puszczy Niepołomickiej to wolno płynąca, bogata w roślinność rzeka Drwinka.

25. Żagnica południowa *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1891); RYMAR (1936); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

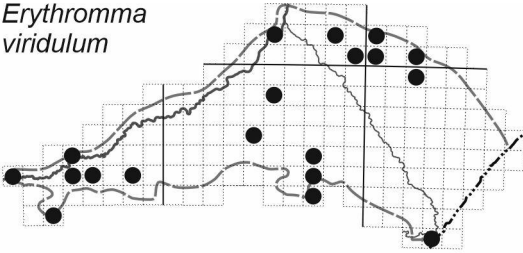
Nowe dane: 78 (C).

Gatunek wykazany z 11 kwadratów UTM (14%) (ryc. 5). Stwierdzany głównie na północnym wschodzie Kotliny, znany też w Puszczy Niepołomickiej. Termofil związany z ciepłymi, nasłonecznionymi wodami stojącymi, rozwijający się głównie w stawach rybnych i drobnych zbiornikach.

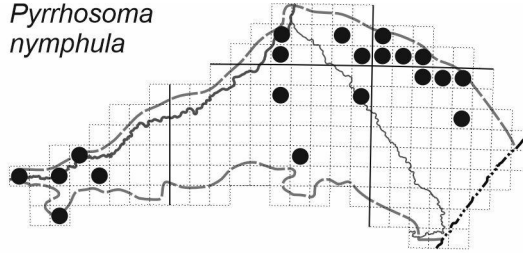
26. Żagnica sina *Aeshna cyanea* (O.F. MÜLLER, 1764)

Literatura: PRÜFFER (1920); FUDAKOWSKI (1924); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); LIANA (1997); BUCZYŃSKI (1998a, 1998b); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO

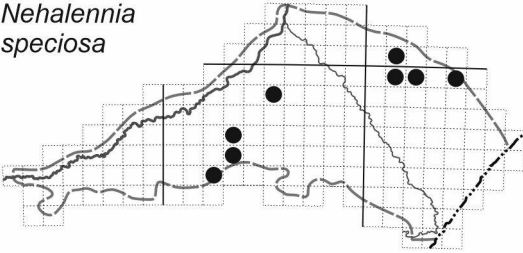
Erythromma viridulum



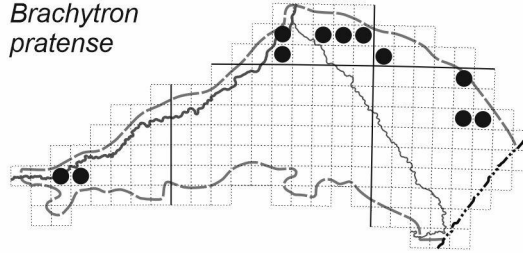
Pyrrhosoma nymphula



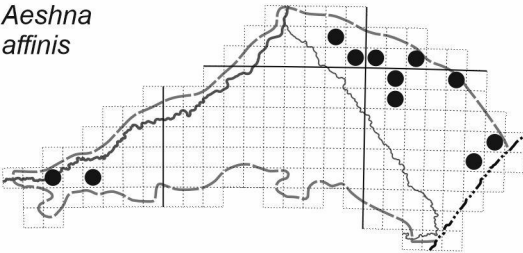
Nehalennia speciosa



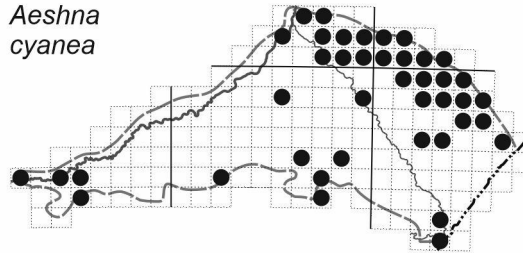
Brachytron pratense



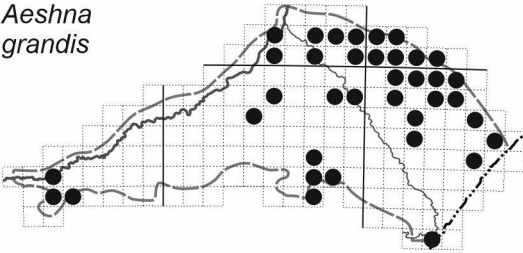
Aeshna affinis



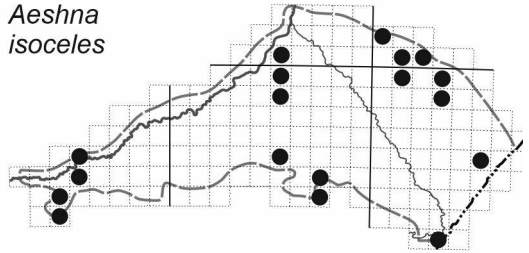
Aeshna cyanea



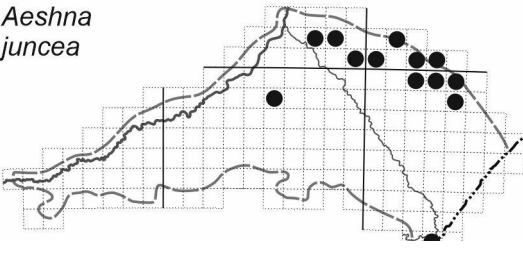
Aeshna grandis



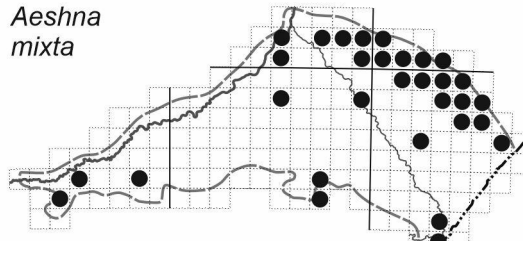
Aeshna isoceles



Aeshna juncea



Aeshna mixta



Ryc. 5. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 5. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

(2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2009, 2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); BUCZYŃSKI i in. (2016, 2019b); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 24 (A), 27 (B), 28 (A), 31 (C), 33 (B), 34 (A), 38 (C), 41 (B), 43 (B), 53 (A), 59 (C), 60 (C), 63 (A), 66 (A), 67 (A), 70 (A), 71 (A), 72 (A), 73 (A), 76 (C), 78 (B).

Gatunek wykazany z 41 kwadratów UTM (51%) (ryc. 5). Znany z większości badanych obszarów, ale stwierdzany głównie w lasach północnego wschodu Kotliny i w Puszczy Niepołomickiej. Ubikwist i eurytop rozwijający się rozmaitych wodach stojących i wolno płynących oraz na torfowiskach, jednak najliczniejszy w niewielkich wodach śródleśnych z dnem zasłanym gnijącymi liśćmi.

27. Żągnica wielka *Aeshna grandis* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); PRÜFFER (1920); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 11 (C), 12 (B), 34 (C), 38 (C), 39 (C), 40 (C), 43 (B), 75 (C), 77 (C).

Gatunek wykazany z 37 kwadratów UTM (46%) (ryc. 5). Rozmieszczenie znanych stanowisk jest podobne, jak u gatunku poprzedniego, jednak *A. grandis* była słabiej związana z terenami leśnymi. Rozwijała się ona w wodach stojących i wolno płynących z roślinnością szuwarową. Występowaniu gatunku sprzyjała też obecność w wodzie drewna, do którego chętnie składane były jaja.

28. Żągnica ruda *Aeshna isoceles* (O.F. MÜLLER, 1767)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1891); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (2001); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2009); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 35 (C), 51 (B), 52 (B).

Gatunek wykazany z 18 kwadratów UTM (22%) (ryc. 5). Rozmieszczenie podobne, jak u *Brachytron pratense*, choć w odróżnieniu od niego *A. isoceles* notowano też w części centralnej Kotliny. Kolejny gatunek związany z szuwarami w strefie przybrzeżnej różnego rodzaju wód stojących i wolno płynących. Były to m.in.: starorzecza, naturalne drobne zbiorniki, zbiorniki retencyjne, leśne zbiorniki przeciwpożarowe, zbiorniki rekultywacyjne w dawnej kopalni siarki, zbiorniki w starych piaskowniach i żwirowniach, stagnujące odcinki rzek.

29. Żągnica torfowa *Aeshna juncea* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); LIANA (1997); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015).

Nowe dane: 38 (C).

Gatunek wykazany z 13 kwadratów UTM (17%) (ryc. 5). Znany niemal wyłącznie z Łasów Janowskich i Puszczy Solskiej, poza nimi stwierdzony tylko na poligonie w Nowej Dę-

bie. Rozwijał się w różnego rodzaju torfowiskach, od niskich po wysokie, rzadziej też w zakwaszonych zbiornikach o zlewni leśnej.

30. Żagnica jesienna *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 4 (A), 9 (A), 16 (C), 29 (B), 30 (B), 31 (B), 32 (B), 33 (A), 34 (A), 35 (B), 43 (B), 66 (C), 72 (A), 76 (B), 78 (B).

Gatunek wykazany z 31 kwadratów UTM (38%) (ryc. 5). Stwierdzany na niemal wszystkich badanych obszarach, jednak zdecydowana większość stanowisk leży w łuku na pograniczu wschodnim Kotliny. Kolonizował głównie siedliska podobne, jak inne *Aeshnidae* związane z szuwarami płytkiej strefy przybrzeżnej (*Brachytron pratense*, *Aeshna grandis*, *A. isoceles*).

31. Żagnica torfowcowa *Aeshna subarctica* WALKER, 1908

Literatura: KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); WILK (2020).

Nowe dane: 74 (A).

Gatunek wykazany z 8 kwadratów UTM (10%) (ryc. 6). Tyrfobiont rozwijający się na niektórych torfowiskach wysokich i przejściowych Lasów Janowskich i Puszczy Solskiej, stwierdzony też w centrum Kotliny w rez. Końskie Błota.

32. Żagnica zielona *Aeshna viridis* EVERSMAANN, 1836

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867, 1902); BUCZYŃSKI (1995); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); ŁABĘDZKI (2018).

Nowe dane: brak.

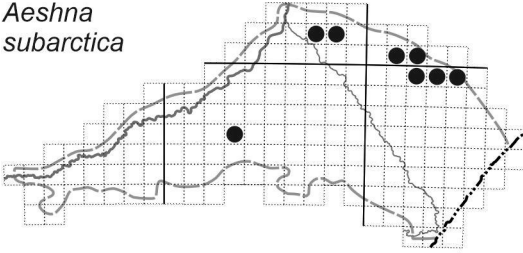
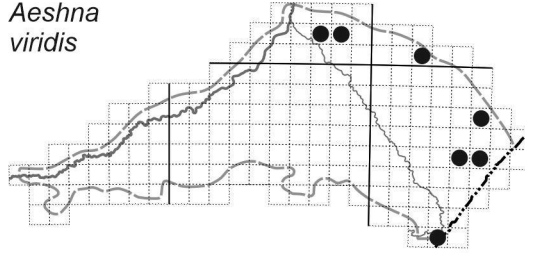
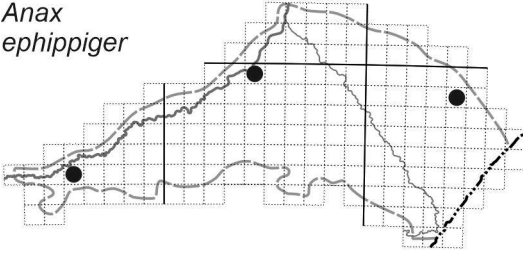
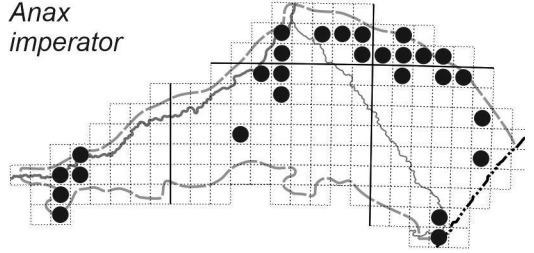
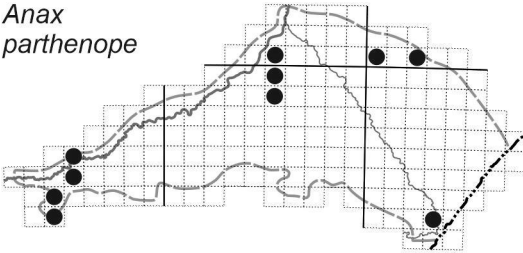
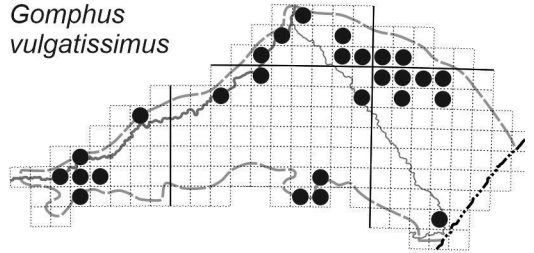
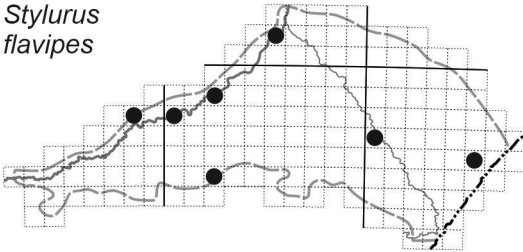
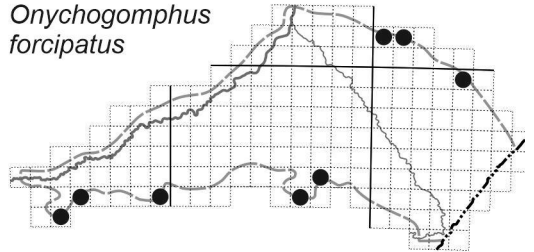
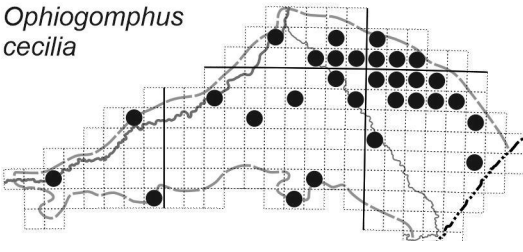
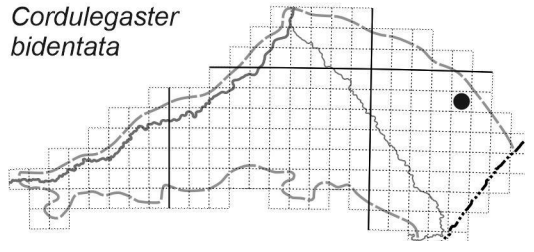
Gatunek wykazany z 7 kwadratów UTM (9%) (ryc. 6). Znany z nielicznych stanowisk na wschodzie i południowym wschodzie Kotliny. Były to obserwacje nielicznych imagines i tylko w jednym przypadku zebrano dane wskazujące na rozwój prawdopodobny (status „B”) (BUCZYŃSKI i in. 2015). Było to w stawach ozdobnych w arboretum w Bolestraszczykach, gdzie występowały duże płyty osoki aloesowatej *Stratiotes aloides* L., rośliny, której liście są dla *Aeshna viridis* obligatoryjnym substratem przy owipozycji. Osoka pochodziła z nieodległych, naturalnych stanowisk w dolinie Sanu. Prawdopodobnie larwy trafiły do arboretum wraz z przenoszonymi roślinami.

33. Husarz wędrowny *Anax ephippiger* (BURMEISTER, 1839)

Literatura: MICHALCZUK i in. (2020).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z trzech kwadratów UTM (4%) (ryc. 6). Odnotowany tylko w 2019 r., na czterech stanowiskach: nad rzeką Drwinką w Puszczy Niepołomickiej, nad stawem rybnym w Budzie Stalowskiej k. Tarnobrzegu i nad dwoma rozlewiskami łąkowymi w dolinie Tanwi na skraju Puszczy Solskiej.

Aeshna subarctica*Aeshna viridis**Anax ephippiger**Anax imperator**Anax parthenope**Gomphus vulgatissimus**Stylurus flavipes**Onychogomphus forcipatus**Ophiogomphus cecilia**Cordulegaster bidentata*

Ryc. 6. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 6. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

34. Husarz władca *Anax imperator* LEACH, 1815

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1868); FUDAKOWSKI (1924); BUCZYŃSKI (1999, 2001, 2003); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 14 (A), 18 (C), 31 (B), 51 (A), 52 (C).

Gatunek wykazany z 27 kwadratów UTM (33%) (ryc. 6). Znany z większości badanych obszarów, brak danych tylko z części południowej regionu. Ważka o szerokim spektrum siedliskowym obejmującym różne wody stojące i wolno płynące, jednak o określonych cechach. Były one najczęściej ciepłe i nasłonecznione, niewielkie (lub stanowiły izolowane fragmenty większych zbiorników), z dobrze wykształconą roślinnością, szczególnie z liśćmi pływającymi.

35. Husarz ciemny *Anax parthenope* (SELYS, 1839)

Literatura: BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z 10 kwadratów UTM (12%) (ryc. 6). Znany z nielicznych stanowisk w: Puszczy Niepołomickiej, okolicach Tarnobrzegu, Lasach Janowskich, Puszczy Solskiej i dolinie środkowego Sanu. Ważka preferująca większe zbiorniki wód stojących, w Kotlinie stwierdzana niemal wyłącznie w siedliskach antropogenicznych: zbiornikach w kopalniach piasku i żwiru, zbiornikach rekultywacyjnych w dawnej kopalni siarki, stawach rybnych, leśnych zbiornikach przeciwpożarowych. Jedynym znanym stanowiskiem naturalnym jest starorzecze Wisły w Ispinie (Puszcza Niepołomicka).

36. Gadziogłówka pospolita *Gomphus vulgatissimus* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: PRÜFFER (1920); MIKULSKI, TARWID (1951); MIELEWCZYK (1973); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI (2005); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARĄŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); DROGOŃ (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2019); BUCZYŃSKI i in. (2019b).

Nowe dane: 3 (B), 44 (A), 49 (A), 50 (A), 51 (C), 57 (C), 66 (C).

Gatunek wykazany z 27 kwadratów UTM (33%) (ryc. 6) Stwierdzany głównie w części północno-wschodniej Kotliny i wzdłuż doliny Wisły oraz w Puszczy Niepołomickiej. Nieliczne stanowiska znane są także z południa regionu. Ważka związana przede wszystkim z wodami bieżącymi, od większych strumieni po duże rzeki. Jej rozwój stwierdzono też raz w zbiorniku w żwirowni. Imagines często są obserwowane z dala od wody.

37. Gadziogłówka żółtonoga *Stylurus flavipes* (CHARPENTIER, 1825)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); ZAĆWILICHOWSKI (1927); FUDAKOWSKI (1932); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009).

Nowe dane: 47 (A).

Gatunek wykazany z 7 kwadratów UTM (9%) (ryc. 6). Związany z w dużymi rzekami: głównie Wisłą, a także z Sanem i Dunajcem.

38. Smaglec ogonokleszcz *Onychogomphus forcipatus* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); DROGOŃ (2014).

Nowe dane: 2 (C), 3 (B).

Gatunek wykazany z 8 kwadratów UTM (10%) (ryc. 6). Jego stanowiska układają się wyraźnie w dwie grupy. Pierwsza, leżąca na południu regionu, to spływające z pogórzy rzeki mające wciąż charakter częściowo podgórski. Druga, na północnym wschodzie, to rzeki spływające do Kotliny Sandomierskiej z wyżynnego, cechującego się silnie zróżnicowaną rzeźbą terenu Roztocza.

39. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (2001); HENDRIKS, VAN BEMMELEN (2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); DROGOŃ (2014); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2019); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 6 (A), 16 (C), 40 (A), 42 (A), 44 (A), 47 (A), 49 (A), 50 (A), 51 (C), 57 (C), 58 (A), 59 (C), 75 (A).

Gatunek wykazany z 30 kwadratów UTM (37%) (ryc. 6). Najbardziej rozprzestrzeniony w Kotlinie Sandomierskiej przedstawiciel Gomphidae. Osiami jego areału są Wisła i San, pozostałe stanowiska są związane z ich dopływami. Największy blok stanowisk leży w części północno-wschodniej regionu.

40. Szklarnik górski *Cordulegaster bidentata* SELYS, 1843

Literatura: BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI (2021).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z jednego kwadratu UTM (1%) (ryc. 6). Stwierdzony tylko raz: jedną larwę złowiono w 2020 r. w strumieniu Studzienicy, dopływie Tanwi.

41. Szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); BERNARD (2000); BUCZYŃSKI (2003); BERNARD (2004b); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); ŁABĘDZKI (2018).

Nowe dane: brak.

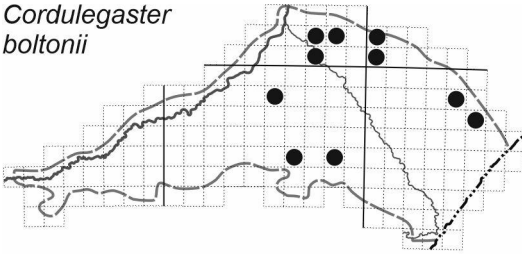
Gatunek wykazany z 10 kwadratów UTM (12%) (ryc. 7). Stwierdzany głównie w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej, mniej liczne stanowiska odkryto również w części centralnej Kotliny. Związany ze strumieniami i małymi rzekami terenów leśnych.

42. Szklarka zielona *Cordulia aenea* (LINNAEUS, 1758)

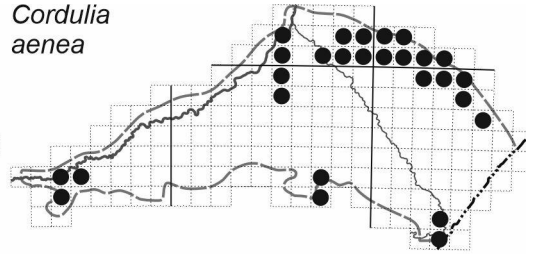
Literatura: PRÜFFER (1920); ZAĆWILICHOWSKI (1922); FUDAKOWSKI (1924); ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 70 (C), 29 (C), 34 (B), 36 (C), 39 (B).

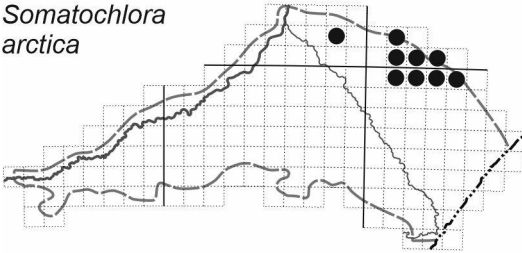
Cordulegaster boltonii



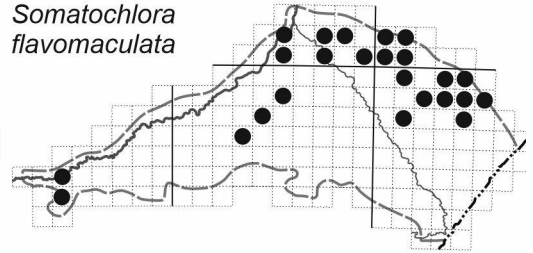
Cordulia aenea



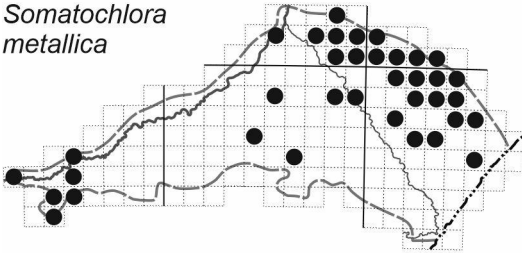
Somatochlora arctica



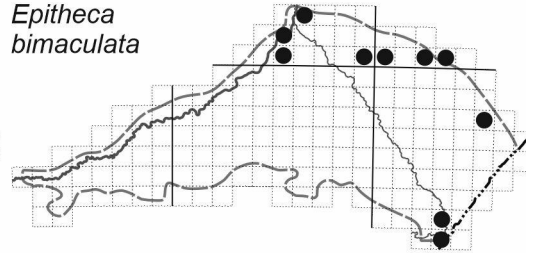
Somatochlora flavomaculata



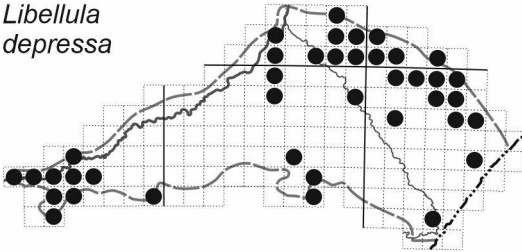
Somatochlora metallica



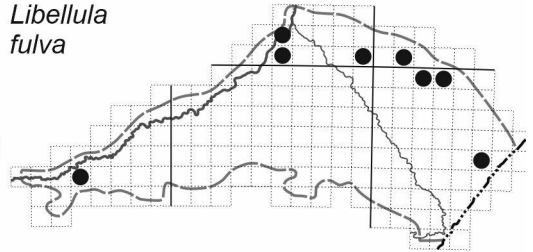
Epitheca bimaculata



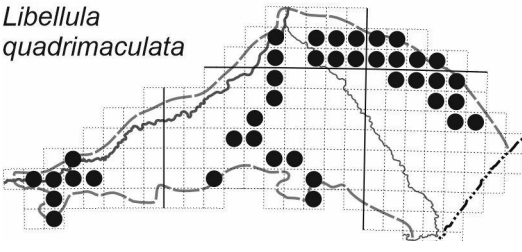
Libellula depressa



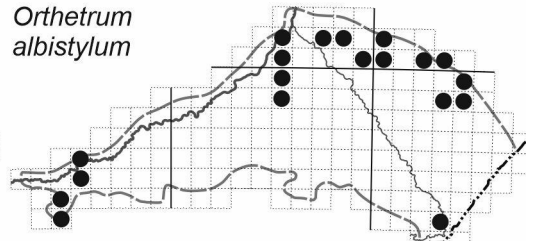
Libellula fulva



Libellula quadrimaculata



Orthetrum albistylum



Ryc. 7. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 7. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

Gatunek wykazany z 27 kwadratów UTM (33%) (ryc. 7). Jego znane stanowiska układają się w bloki związane ze: Lasami Janowskimi i Puszcą Solską; Puszcą Niepołomicką; okolicami Sandomierza; doliną Wisłoki koło Rzeszowa; doliną środkowego Sanu. Ważka związana z wodami stojącymi bardzo różnego rodzaju, naturalnymi i antropogenicznymi. Szczególnie duże populacje tworzyła w zbiornikach śródleśnych, kwaśnych, i na niektórych torfowiskach.

43. Miedziopierś północna *Somatochlora arctica* (ZETTERSTEDT, 1840)

Literatura: BUCZYŃSKI (1996, 1998a, 1998b); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI, TOŃCZYK (2004); BERNARD, BUCZYŃSKI (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 51 (A), 60 (C), 64 (C), 70 (A), 74 (C).

Gatunek wykazany z 9 kwadratów UTM (11%) (ryc. 7). Znany tylko z Lasów Janowskich i Puszczy Solskiej, gdzie ten tyrfobiont zasiedlał torfowiska przejściowe i wysokie, na niektórych stanowiskach tworząc bardzo duże populacje. Polujące imagines obserwowano niekiedy z dala od miejsc rozwoju.

44. Miedziopierś żółtopłama *Somatochlora flavomaculata* (VANDER LINDEN, 1825)

Literatura: FUDAKOWSKI (1924, 1932); ŁABĘDZKI (1985); LIANA (1997); BUCZYŃSKI (1998a); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2020); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 27 (B), 38 (B), 51 (A), 59 (C), 66 (C), 75 (C), 76 (B).

Gatunek wykazany z 24 kwadratów UTM (30%) (ryc. 7). Najwięcej stanowisk leży w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej, poza tym gatunek stwierdzano też: w Puszczy Niepołomickiej, Puszczy Sandomierskiej oraz w okolicach Sandomierza i Tarnobrzegu. Ważka o skłonnościach tyrfofilnych, najliczniejsza w wodach torfowiskowych oraz w zakwaszonych zbiornikach śródleśnych. Notowana też w umiarkowanie eutroficznych zbiornikach z bogatą roślinnością.

45. Miedziopierś metaliczna *Somatochlora metallica* (VANDER LINDEN, 1825)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1891); FUDAKOWSKI (1924); LIANA (1997); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2016); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2020).

Nowe dane: 30 (A), 37 (A), 41 (B), 43 (B), 51 (C), 53 (A), 56 (A), 57 (A).

Gatunek wykazany z 36 kwadratów UTM (44%) (ryc. 7). Występujący na niemal wszystkich badanych obszarach, na największej liczbie stanowisk notowany w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej oraz w Puszczy Niepołomickiej. Eurytop zasiedlający różnego rodzaju wody stojące i wolno płynące, preferujący miejsca z osadami mulistymi.

46. Przeniela dwupłama *Epitheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825)

Literatura: BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018).

Nowe dane: 7 (B), 17 (C), 24 (A), 29 (B), 34 (C), 46 (B), 51 (C), 57 (C), 70 (B).

Gatunek wykazany z 10 kwadratów UTM (12%) (ryc. 7). Stwierdzany głównie w Lasach Janowskich, Puszczy Solskiej, dolinach Wisły i Sanu. Związany z dużymi zbiornikami wód stojących, rozwijający się głównie w: starorzeczach Wisły i Sanu, stawach rybnych, zbiornikach rekultywacyjnych w dawnej kopalni siarki Jeziórko, zbiornikach w piaskowniach.

47. Ważka płaskobrzucha *Libellula depressa* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924, 1932); RYMAR (1936); MIELEWCZYK (1973); BUCZYŃSKI (1999, 2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 51 (C), 70 (A).

Gatunek wykazany z 39 kwadratów UTM (48%) (ryc. 7). Występujący na wszystkich badanych obszarach. Rozwijał się głównie w wodach stojących, ale niewielkie populacje autochtoniczne notowano też w ciekach różnej wielkości. Gatunek pionierski preferujący wody we wczesnych stadiach sukcesji lub w jakimś stopniu zaburzone.

48. Ważka ruda *Libellula fulva* (O.F. MÜLLER, 1764)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b).

Nowe dane: 57 (C).

Gatunek wykazany z 8 kwadratów UTM (10%) (ryc. 7). Współcześnie notowany na nielicznych stanowiskach w: Lasach Janowskich, Puszczy Solskiej, okolicach Sandomierza, Puszczy Niepołomickiej. Przed ponad 150 laty podany też z Lubaczowa, bez szczegółowych danych o stanowisku. Stwierdzany w różnego rodzaju wodach stojących, często śródlęsnych i kwaśnych, oraz w wolno płynących rzekach.

49. Ważka czteroplama *Libellula quadrimaculata* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: PRÜFFER (1920); FUDAKOWSKI (1924); RYMAR (1936); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1998b, 1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 17 (C), 32 (B), 33 (A), 34 (A), 35 (A), 36 (A), 38 (C), 51 (A), 52 (A), 57 (C), 64 (C), 65 (C), 70 (A), 71 (A), 72 (B), 74 (A), 75 (C).

Gatunek wykazany z 39 kwadratów UTM (48%) (ryc. 7). Występujący na niemal wszystkich badanych obszarach, na największej liczbie stanowisk stwierdzany na terenach leśnych: w Lasach Janowskich, Puszczy Solskiej, Puszczy Niepołomickiej. Związany z bardzo szerokim spektrum wód stojących, naturalnych i antropogenicznych, oraz z torfowiskami różnego rodzaju (na których tworzył szczególnie liczne populacje). Rzadziej zasiedlał wolno płynące małe rzeki i kanały.

50. Lecicha białoznaczna *Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848)

Literatura: BUCZYŃSKI (1994, 1996, 1999); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 2 (A), 15 (A), 17 (B).

Gatunek wykazany z 19 kwadratów UTM (23%) (ryc. 7). Notowany głównie w: Lasach Janowskich, okolicach Sandomierza, Puszczy Niepołomickiej i na jej terenach przyległych. Wybitnie ciepłolubna ważka zasiedlająca różnego rodzaju wody stojące i wolno płynące, o ile tylko zapewniają wystarczająco korzystne warunki termiczne. Unikała jedynie wód torfowiskowych. Największe populacje notowano w zbiornikach w piaskowniach i żwirowniach oraz w stawach rybnych.

51. Lecicha południowa *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837)

Literatura: RYMAR (1936); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI (2015); ŁABĘDZKI (2018); WILK (2019).

Nowe dane: 7 (C).

Gatunek wykazany z 7 kwadratów UTM (9%) (ryc. 8). Znany z nielicznych stanowisk rozproszonych w różnych częściach Kotliny. Obserwowany nad rowami, stawami rybnymi, drobnymi gliniankami, mokradłami.

52. Lecicha pospolita *Orthetrum cancellatum* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1891); BUCZYŃSKI (2003); PASZKO (2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); ANONIM (2009); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 2 (A), 4 (B), 9 (A), 14 (A), 15 (B), 57(C), 78 (B).

Gatunek wykazany z 30 kwadratów UTM (37%) (ryc. 8). Występujący na wszystkich badanych obszarach. Rozwijał się głównie w różnego rodzaju wodach stojących, dużych i mniejszych, naturalnych i sztucznych, gdzie preferował miejsce ubogie w roślinność. Szczególnie duże populacje tworzył w starorzeczach i stawach rybnych. Sporadycznie notowany też w strefie przybrzeżnej wód wolno płynących.

53. Lecicha mała *Orthetrum coerulescens* (FABRICIUS, 1798)

Literatura: RYMAR (1936); BERNARD i in. (2009); ŁABĘDZKI (2018); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 51 (C).

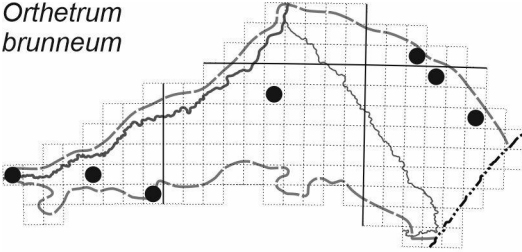
Gatunek wykazany z 6 kwadratów UTM (7%) (ryc. 8). Znany z nielicznych stanowisk rozproszonych w różnych częściach Kotliny, rozmieszczonych podobnie, jak u *O. brunneum*. Notowany głównie nad drobnymi ciekami oraz w wodach związanych z kopalniami żwiru.

54. Szafranka czerwona *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832)

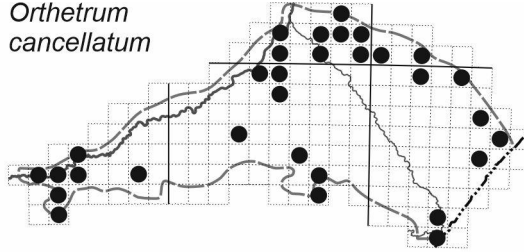
Literatura: BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI i in. (2015, 2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 2 (A), 30 (C).

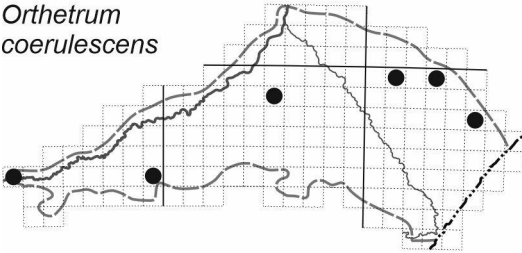
*Orthetrum
brunneum*



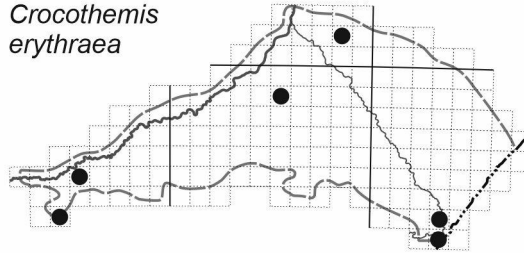
*Orthetrum
cancellatum*



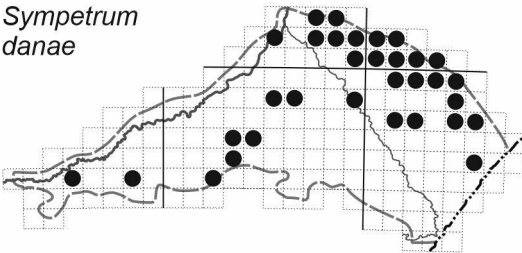
*Orthetrum
coerulescens*



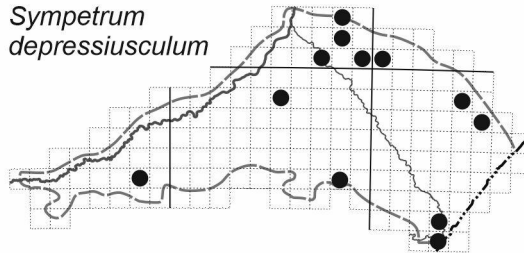
*Crocothemis
erythraea*



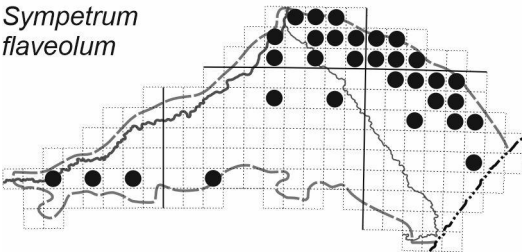
*Sympetrum
danae*



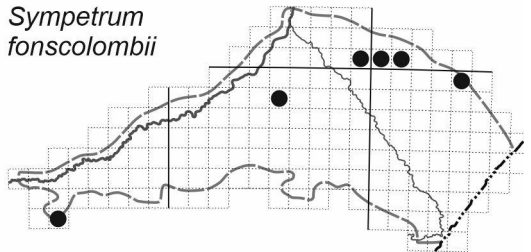
*Sympetrum
depressiusculum*



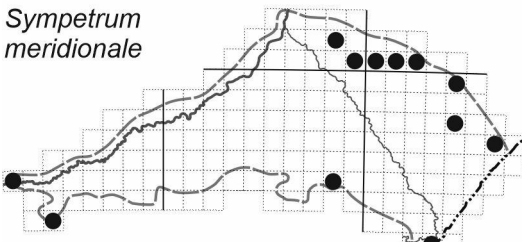
*Sympetrum
flaveolum*



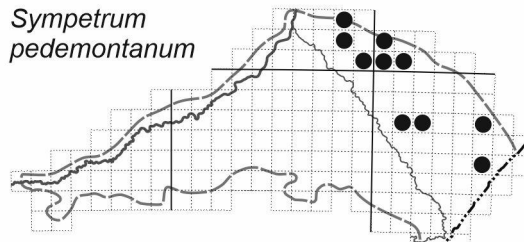
*Sympetrum
fonscolombii*



*Sympetrum
meridionale*



*Sympetrum
pedemontanum*



Ryc. 8. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 8. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

Gatunek wykazany z 6 kwadratów UTM (7%) (ryc. 8). Znany z nielicznych stanowisk rozproszonych w różnych częściach Kotliny. Były to wyłącznie wody stojące, wśród których dominowały zbiorniki w kopalniach piasku i żwiru.

55. Szablak czarny *Sympetrum danae* (SULZER, 1776)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1998a, 1998b, 2000a); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 4 (C), 26 (C), 34 (A), 39 (C), 40 (C), 43 (A), 64 (A), 65 (A), 71 (A).

Gatunek wykazany z 32 kwadratów UTM (39%) (ryc. 8). Występujący na niemal wszystkich badanych obszarach, najczęstszy w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej. Tyrfofil preferujący silnie torfowiska, zbiorniki wodne wśród torfowisk i kwaśne wody śródlądne.

56. Szablak przyplaszczony *Sympetrum depressiusculum* (SELYS, 1841)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999, 2003); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); BOBREK (2021).

Nowe dane: 4 (B), 12 (B), 30 (B), 31 (A).

Gatunek wykazany z 12 kwadratów UTM (15%) (ryc. 8). Notowany głównie w centrum, na północy i wschodzie Kotliny. Zasadlający tylko wody stojące, z silną preferencją do stawów rybnych oraz zbiorników w wyrobiskach żwiru i piasku.

57. Szablak żółty *Sympetrum flaveolum* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); FUDAKOWSKI (1924, 1932); RYMAR (1936); ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (1998a, 2001); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 19 (C), 23 (B), 26 (C), 34 (C), 39 (A), 41 (C), 66 (C), 70 (A), 71 (A).

Gatunek wykazany z 31 kwadratów UTM (38%) (ryc. 8). Zdecydowana większość znanych stanowisk leży w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej, mniej – w centrum regionu, zaś w jego części zachodniej znane są tylko pojedyncze stanowiska. Gatunek związany z wodami okresowymi lub zbiornikami trwałymi, ale o zmiennym poziomie wody i podsychnających obrzeżach. Rozwijał się też w wodach torfowisk niskich i przejściowych.

58. Szablak wędrowny *Sympetrum fonscolombii* (SELYS, 1840)

Literatura: BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019); BOBREK (2021).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z 6 kwadratów UTM (7%) (ryc. 8). Znany z niewielu rozproszonych stanowisk, najwięcej odkryto ich w Lasach Janowskich. Były to niemal wyłącznie bardzo ciepłe i często też astatyczne zbiorniki w piaskowniach i żwirowniach. Rzadziej notowano omawiany gatunek także w stawach rybnych i mokradłach na torfowiskach.

59. Szablak południowy *Sympetrum meridionale* (SELYS, 1841)

Literatura: RYMAR (1936); BUCZYŃSKI (1999); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015).

Nowe dane: 2 (C), 12 (B), 78 (B).

Gatunek wykazany z 12 kwadratów UTM (15%) (ryc. 8). Stwierdzony na kilkunastu stanowiskach leżących głównie w części północnej i wschodniej Kotliny. Rozwijał się niemal wyłącznie w stawach rybnych i zbiornikach w starych piaskowniach.

60. Szablak przepasany *Sympetrum pedemontanum* (ALLIONI, 1766)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); BUCZYŃSKI (1996); LIANA (1997); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); ŁABĘDZKI (2018).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z 10 kwadratów UTM (12%) (ryc. 8). Wykazywany tylko z części północnej i wschodniej Kotliny, głównie Lasów Janowskich. Stwierdzany najczęściej w: niewielkich rzekach, kanałach (także w kompleksach stawów rybnych), rowach.

61. Szablak krwisty *Sympetrum sanguineum* (O.F. MÜLLER, 1764)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1867); MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); ANONIM (2009); BERNARD i in. (2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); CZUCHA (2016); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); WILK (2019, 2020); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 4 (A), 9 (A), 12 (A), 15 (C), 19 (B), 22 (C), 25 (B), 26 (C), 27 (B), 29 (A), 30 (A), 31 (A), 32 (A), 33 (B), 34 (A), 35 (C), 36 (A), 38 (A), 39 (C), 41 (A), 43 (A), 57 (C), 66 (C), 71 (A), 76 (C), 78 (A).

Gatunek wykazany z 50 kwadratów UTM (62%) (ryc. 9). Występujący na wszystkich badanych obszarach, zwykle licznie i często. Eurytop zasiedlający wszystkie rodzaje wód stojących i torfowisk oraz wolno płynące ciekły.

62. Szablak późny *Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)

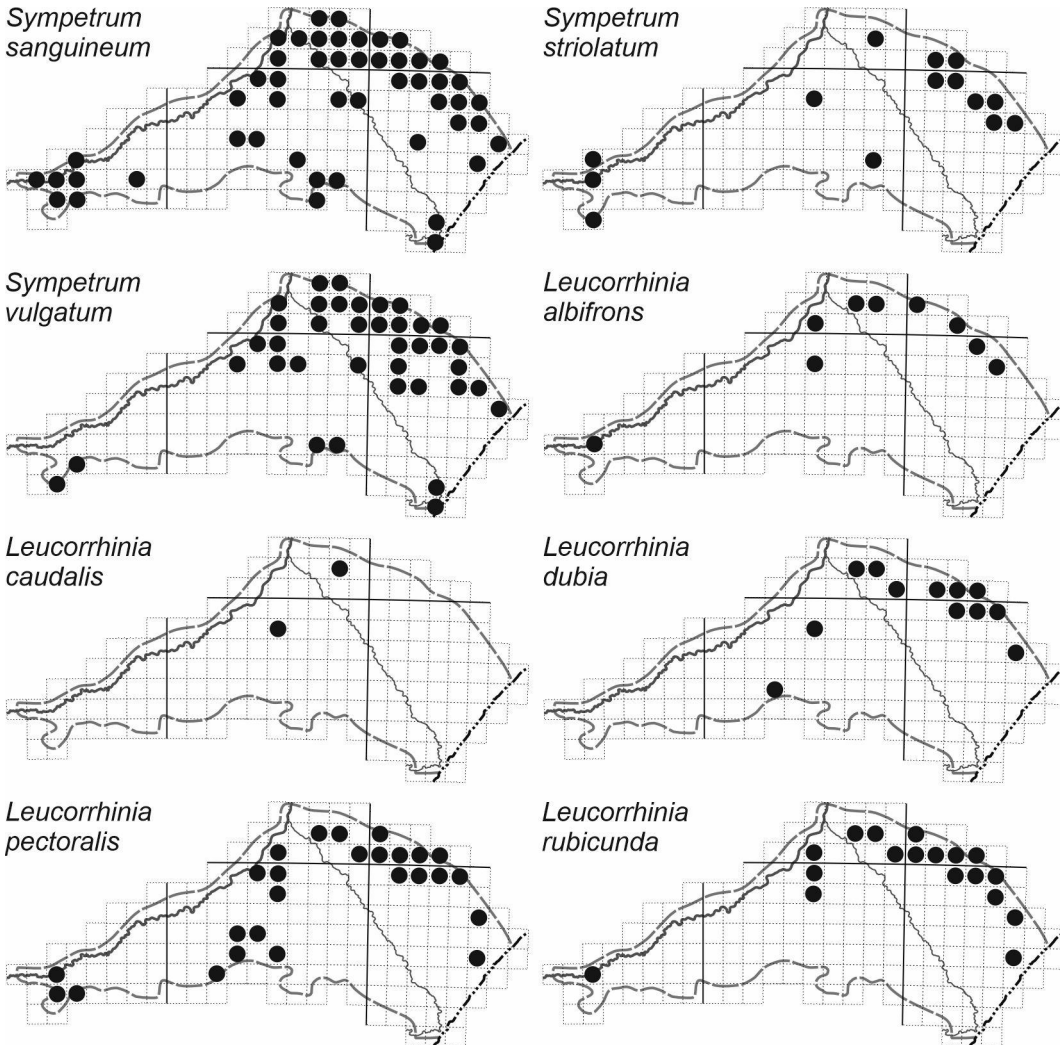
Literatura: FUDAKOWSKI (1924); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); ŁABĘDZKI (2018); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 31 (C).

Gatunek wykazany z 14 kwadratów UTM (17%) (ryc. 9). Notowany głównie w Puszczy Solskiej, w innych częściach Kotliny znane są stanowiska nieliczne i rozproszone. Stwierdzano go najczęściej w antropogenicznych wodach stojących: zbiornikach w piaskowniach i żwirowniach, stawach rybnych, zbiornikach przeciwpożarowych.

63. Szablak zwyczajny *Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: MIELEWCZYK (1973); ŁABĘDZKI (1985); BUCZYŃSKI (1999); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2002, 2003); PASZKO (2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in.



Ryc. 9. Dostępne dane o występowaniu gatunków ważek w Kotlinie Sandomierskiej (zajęte kwadraty UTM 10x10 km).

Fig. 9. Available data on the occurrence of dragonfly species in the Sandomierz Basin (UTM squares 10x10 km occupied).

(2009); DARAŻ (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); CZUCHA (2014); BUCZYŃSKI (2015); BUCZYŃSKI i in. (2015); LIS (2015); CZUCHA (2016); ŁABĘDZKI (2018); WILK (2019); BOBREK (2021); TAŃCZUK, BOJAR (2021).

Nowe dane: 2 (B), 9 (A), 12 (A), 15 (A), 26 (CO), 27 (B), 29 (B), 31 (C), 32 (C), 34 (A), 35 (C), 36 (A), 38 (C), 39 (A), 40 (C), 43 (A), 64 (B), 66 (C), 70 (A), 78 (B).

Gatunek wykazany z 38 kwadratów UTM (47%) (ryc. 9). Występujący na wszystkich badanych obszarach, zwykle razem z *S. sanguineum*, choć w niektórych regionach nieco mniej licznie i pospolicie. Także spektrum zajmowanych siedlisk takie, jak u *S. sanguineum*.

64. Zalotka białoczelna *Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER, 1839)

Literatura: ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); LIS (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); BUCZYŃSKI i in. (2019b); BOBREK (2021).

Nowe dane: 34 (B).

Gatunek wykazany z 9 kwadratów UTM (11%) (ryc. 9). Znany głównie z Lasów Janowskich i Puszczy Solskiej, poza tym pojedyncze stanowiska stwierdzono w okolicach Tarnobrzegu i w Puszczy Niepołomickiej. Na północnym wschodzie regionu notowano go zarówno w wodach torfowiskowych, jak w śródleśnych stawach rybnych i zbiornikach w piaskowniach. W centrum i na południowym zachodzie były to już tylko wody antropogeniczne: zbiorniki rekultywacyjne w dawnej kopalni siarki Jeziórko, zbiorniki w piaskowniach, śródleśny zbiornik przeciwpożarowy (zakwaszony i zatorfiony).

65. Zalotka spłaszczona *Leucorrhinia caudalis* (CHARPENTIER, 1840)

Literatura: BUCZYŃSKI (1996); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BOBREK (2021).

Nowe dane: brak.

Gatunek wykazany z dwóch kwadratów UTM (2%) (ryc. 9). W każdym znane jest tylko jedno stanowisko, są to: leżący wśród torfowisk staw Imelty Ług w Lasach Janowskich oraz zbiorniki w kopalni piasku i żwiru w Brzostowej Górze.

66. Zalotka torfowcowa *Leucorrhinia dubia* (VANDER LINDEN, 1825)

Literatura: BUCZYŃSKI (1998a, 1998b); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001, 2003); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARĄŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); ŁABĘDZKI (2018); BOBREK (2021).

Nowe dane: 74 (A).

Gatunek wykazany z 12 kwadratów UTM (15%) (ryc. 9). Notowano go niemal wyłącznie w Lasach Janowskich i Puszczy Solskiej. Poza nimi znane są tylko trzy stanowiska: dwa w okolicy Tarnobrzegu i jedno koło Dębicy. *L. dubia* to tyrfobiont silnie związany z torfowiskami wysokimi i przejściowymi, taki charakter miały wszystkie miejsca jej rozwoju, także te w centrum i na południu Kotliny (torfowiska na poligonie w Nowej Dębie i w rez. Bagno Przeclawskie). W kopalni piasku i żwiru w Brzostowej Górze była jedynie gatunkiem stwierdzonym (status „C”).

67. Zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825)

Literatura: PRÜFFER (1920); ZAĆWILICHOWSKI (1922); DZIĘDZIELEWICZ (1868); FUDAKOWSKI (1924, 1932); BUCZYŃSKI (1998a, 1998b); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (2001); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2004); BUCZYŃSKI i in. (2006); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI i in. (2009); DARĄŻ (2011); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); LIS, BUCZYŃSKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); WILK (2020); BOBREK (2021).

Nowe dane: 33 (A), 34 (A), 36 (C), 51 (B), 52 (B), 71 (A).

Gatunek wykazany z 26 kwadratów UTM (32%) (ryc. 9). Występujący na większości badanych obszarów, jednak z największą częstością – w Lasach Janowskich i w Puszczy Solskiej. Ta tyrfofilna ważka rozwijała się najliczniej w wodach torfowisk, ale występowała też

w różnego rodzaju zbiornikach śródleśnych: starorzeczach, drobnych zbiornikach, stawach rybnych, zbiornikach w piaskowniach i żwirowniach. Warty uwagi jest jej rozwój w wybitnie antropogenicznych wodach na terenie dawnej kopalni siarki Jeziórko – w zbiornikach rekultywacyjnych, rowach, zapadliskach terenu.

68. Żalotka czerwonawa *Leucorrhinia rubicunda* (LINNAEUS, 1758)

Literatura: DZIĘDZIELEWICZ (1868); ZAĆWILICHOWSKI (1922); ŁABĘDZKI (1985); KRÓLIK (2000); BUCZYŃSKI (1998b, 2001, 2003); BERNARD i in. (2009); BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI (2012); BUCZYŃSKI (2015); LIS (2015); ŁABĘDZKI (2018); BOBREK (2021).

Nowe dane: 33 (A), 34 (C), 74 (A).

Gatunek wykazany z 18 kwadratów UTM (22%) (ryc. 9). Na północy i wschodzie Kotliny rozmieszczony bardzo podobnie do *L. pectoralis*, jednak w odróżnieniu od niej niemal nie stwierdzany na południu i zachodzie regionu. Zajmowane siedliska też były niemal te same, co u *L. pectoralis*.

Historia badań i stan poznania

Początek badań ważek Kotliny Sandomierskiej na dzisiejszym obszarze Polski to II połowa XIX w., gdy czołowy galicyjski przyrodnik, Józef Dziędzielewicz, związany z Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, opublikował listę ważek z Lubaczowa leżącego na skraju wschodnim tego obszaru (DZIĘDZIELEWICZ 1867). W tej i kolejnych publikacjach (DZIĘDZIELEWICZ 1868, 1891, 1902) wykazał on w sumie 27 gatunków z Lubaczowa i jeden z pobliskich Oleszyc.

Część zachodnią Kotliny Sandomierskiej penetrowali w okresie międzywojennym odonatolodzy związani z ośrodkiem krakowskim. Najwięcej informacji zebrano nt. Puszczy Niepołomickiej i jej obrzeży (PRÜFFER 1920; ZAĆWILICHOWSKI 1922; FUDAKOWSKI 1924, 1932; RYMAR 1936). Wyrzykowe dane pochodzą też z: Krakowa (PRÜFFER 1920; FUDAKOWSKI 1924; RYMAR 1936), doliny Raby (FUDAKOWSKI 1932), doliny Wisłoka (FUDAKOWSKI 1932) i doliny Wisły (ZAĆWILICHOWSKI 1927).

W okresie powojennym przez długie lata Kotlina była niemal całkowicie pomijana przez badaczy. Jedynie MIKULSKI i TARWID (1951) podali jeden gatunek z rzeki Wisły w Zawichocie, a MIELEWCZYK (1973) badał kilka stanowisk w dolinie Raby. Fragmentaryczne dane z tego okresu pochodzące z kolekcji Zakładu Zoologii UMCS w Lublinie przedstawił też BUCZYŃSKI (2002). Wreszcie ŁABĘDZKI (1985) opracował szczegółowo odonotofaunę rezerwatu „Czartowe Pole”.

Na przełomie lat 80-tych i 90-tych XX w. zaczęły się wieloletnie badania Lasów Janowskich, które zaowocowały wieloma publikacjami i stwierdzeniem na tym stosunkowo małym obszarze prawie 60 gatunków ważek (BUCZYŃSKI 1994, 1995, 1996; LIANA 1997; BUCZYŃSKI 1998a, 1998b, 1999; BUCZYŃSKI 2000a, 2000b; KRÓLIK 2000; BUCZYŃSKI 2001; BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI 2004, 2012; BUCZYŃSKI i in. 2016).

Dwie ostatnie dekady przyniosły też pierwsze systematyczne badania centrum i części północnej Kotliny: poligonu w Nowej Dębie (BUCZYŃSKI 2003), doliny Wisły w granicach Sandomierza (PASZKO 2003), obszaru dawnej kopalni siarki Jeziórko (LIS 2012; LIS, BUCZYŃSKI 2012; LIS 2015), zbiorników powyroboiskowych w Puszczy Sandomierskiej (BOBREK 2021), Wisłoka w granicach miasta Rzeszowa (DROGOŃ 2014); nadleśnictwa Narol (ŁABĘDZKI 2018).

Z kolei ciekawe materiały z okolic Przemysła zebrał DARAŻ (2011).

Ciekawe, dość bogate materiały z północnego wschodu Kotliny zebrano też podczas sympozjum Sekcji Odonatologicznej PTEnt. (BUCZYŃSKI i in. 2006) i obozu naukowego Studenckiego Koła Biologów UMCS w Lublinie (BUCZYŃSKI i in. 2009). Z kolei podczas innego sympozjum Sekcji Odonatologicznej PTEnt. zgromadzono bogate materiały z niebadanej od okresu międzywojennego Puszczy Niepołomiczkiej (BUCZYŃSKI i in. 2019b).

Dane z wód antropogenicznych w części północno-wschodniej Kotliny przedstawił BUCZYŃSKI (2015), materiały z kilku odcinków rzek leżących w granicach województwa lubelskiego – BUCZYŃSKI i BIELAK-BIELECKI (2019).

Wiele cennych informacji z różnych obszarów to pokłosisie poszukiwań gatunków rzadkich, zagrożonych, chronionych, etc., niekiedy podawanych wraz z fauną towarzyszącą. Były to: *Sympecma paedisca* (RYCHŁA i in. 2015), *Coenagrion armatum* (BUCZYŃSKI 2000b, 2004), *Nehalennia speciosa* (BERNARD 2004a; BERNARD, BUCZYŃSKI 2008; DARAŻ 2011; MICHALCZUK 2012; WILK 2019, 2020), *Aeshna subarctica* (WILK 2020), *A. viridis* (BUCZYŃSKI i in. 2015), *Anax ephippiger* (MICHALCZUK i in. 2020), *Cordulegaster bidentata* (BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI 2021), *C. boltonii* (BERNARD 2000, 2004b) oraz *Somatochlora arctica* (BUCZYŃSKI, TOŃCZYK 2004; TAŃCZUK, BOJAR 2021).

Wyrwykowe dane pojawiały się też w: internetowym raporcie z wyprawy przyrodniczej (HENDRIKS, VAN BEMMELEN 2003), przewodniku do ważek Europy (BERNARD, BUCZYŃSKI 2006) oraz ekspertyzach przyrodniczych (ANONIM 2009; CZUCHA 2014, 2016).

Specyficzna pozycja w piśmiennictwie dotyczącym ważek Kotliny Sandomierskiej, to „Atlas rozmieszczenia ważek (*Odonata*) w Polsce” (BERNARD i in. 2009). Zawiera on syntezę wszystkich danych opublikowanych do 2008 r. włącznie i dane niepublikowane z tego okresu. Występowanie gatunków przedstawiono w siatce UTM 10x10 km. Autorzy danych niepublikowanych uwzględnionych w Atlasie, w dużej mierze później je upubliczniali (np. DARAŻ 2009; BUCZYŃSKI, ŁABĘDZKI 2012; dane w tej pracy).

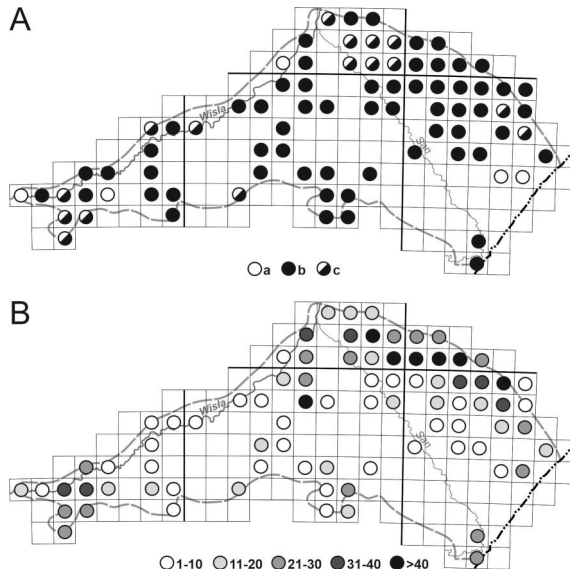
Nowe dane przedstawione w niniejszej pracy znacząco uzupełniają dotychczasową wiedzę o ważkach Kotliny Sandomierskiej. Przynoszą m.in. pierwsze po ponad 20 lat od badań BUCZYŃSKIEGO i ŁABĘDZKIEGO (2012), materiały z Lasów Janowskich. Jednak w największym stopniu poprawiają wiedzę o faunie Puszczy Solskiej i okolicach Sandomierza.

Graficznie (ryc. 10) przedstawiono pokrycie obszaru Kotliny Sandomierskiej danymi i liczby gatunków znane z poszczególnych kwadratów UTM. Porównanie tego obrazu z danymi BERNARDA i in. (2009) (ryc. 9, 10) wskazuje, że stan wiedzy o faunie regionu się poprawił, choć wciąż jest daleki od doskonałości. Dużo wiadomo tylko o kilku obszarach: Puszczy Niepołomiczkiej, szeroko pojętych okolicach Sandomierza, Lasach Janowskich, Puszczy Solskiej. Duże obszary w centrum i na południowym wschodzie Kotliny wciąż nie są poznane, większość innych jest poznana bardzo słabo. Kotliną Sandomierską nadal wymaga systematycznych badań. To zestawienie (ryc. 10) pokazuje najpilniejsze potrzeby w tym zakresie.

DYSKUSJA

Pod względem liczby wykazanych gatunków fauna Kotliny Sandomierskiej jest bardzo bogata, a dane o niej są kompletne. Z Polski wykazano dotychczas 74 gatunki ważek (BERNARD i in. 2009; BUCZYŃSKI i in. 2019a), zatem 68 gatunków znanych z Kotliny to 92% fauny krajowej.

Stwierdzenie w przyszłości trzech z 6 brakujących gatunków można wykluczyć ze względów zoogeograficznych: są one związane z górami – *Aeshna caerulea* (STRÖM, 1783) i *Somatochlora alpestris* (SELYS, 1840), albo cechuje je mały reliktowy obszar występowania w Polsce zachodniej – *Erythromma lindenii* (SELYS, 1840). Dwa kolejne gatunki są znane tylko z pojedynczych, historycznych stanowisk na południu kraju – *Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836) i *Coenagrion scitulum* (RAMBUR, 1842) (BERNARD i in. 2009). Ich rozmieszczenie na najbliższych znanych obszarach występowania w Czechach i na Słowacji (cf. BOUDOT, KALKMAN 2015), daje małą nadzieję na ich pojawienie się w Kotlinie Sandomierskiej.



Ryc. 10. Okresy badań (A) (a – do 1990 r., b – po 1990 r., c – obydwa okresy) i liczby gatunków ważek (B) wykazane z poszczególnych kwadratów UTM 10x10 km (B).

Fig. 10. Periods of studies (A) (a – until 1990, b – after 1990, c – both periods) and numbers of dragonfly species recorded in individual UTM squares 10x10 km (B).

W związku z powyższym, jako prawdopodobne można ocenić tylko stwierdzenie w omawianym regionie w najbliższej przyszłości *Pantala flavescens* (FABRICIUS, 1798), która w mioniej dekadzie zaczęła migrować na obszar Polski z kierunku południowo-zachodniego, a jej wędrówki odbywają się prawdopodobnie wzdłuż dolin dużych rzek, w tym Wisły (BUCZYŃSKI i in. 2019a). Do niedawna w ogóle niestwierdzana na północ od Bałkanów, *P. flavescens* zaczęła się pojawiać i nawet się rozmnażać w wielu krajach Europy leżących na umiarkowanych szerokościach geograficznych (np. BUCZYŃSKI i in. 2014; GÜNTHER 2019; HENSELER i in. 2019; JUSYS i in. 2019; SOUSTELLE i in. 2019; BERNAL SÁNCHEZ, CONESA-GARCÍA 2021), w tym w Polsce (BUCZYŃSKI i in. 2019a; LEWANDOWSKA i in. 2020; MICHALCZUK, BUCZYŃSKI 2021). Jej stwierdzenie w Kotlinie Sandomierskiej to tylko kwestia czasu i prowadzenia odpowiednich obserwacji.

Mimo braku *Aeshna caerulea* i *Somatochlora alpestris*, w faunie omawianego regionu jest obecny gatunek typowy dla gór i pogórzy: *Cordulegaster bidentata*. Co ciekawe, stwierdzo-

no go nie na pograniczu Kotliny z Pogórzem Środkowobeskidzkim i Beskidami Lesistymi, w których to regionach tworzy on wiele silnych populacji (DARAŻ 2009), lecz w Puszczy Solskiej. *C. bidentata* wykazano z dwóch płynących równolegle do siebie, prawych dopływów Tanwi: Studzienicy w Kotlinie Sandomierskiej (BUCZYŃSKI, BIELAK-BIELECKI 2021) i Jeleniu na Roztoczu (MICHALCZUK i in. 2021). Pogranicze obu regionów ma zapewne odpowiednio zróżnicowaną rzeźbę terenu. Jednymi z ciekawych zadań na przyszłość są: (a) określenie wielkości tej niewątpliwie izolowanej wyspy arealu, którą dopiero zaczynamy rozpoznawać; (b) poznanie liczby tworzących ją populacji; (c) analiza warunków siedliskowych, w których *C. bidentata* rozwija się na tym nietypowym dla siebie obszarze.

Jak wskazano w niniejszej pracy, dane historyczne o ważkach Kotliny Sandomierskiej są bardzo skąpe. Właściwie uniemożliwia to analizy zmian fauny w czasie, można jedynie z pewnym przybliżeniem ustalić, że Puszcza Niepołomska badana przed 80–100 laty (PRÜFFER 1920; ZAĆWILICHOWSKI 1922; FUDAKOWSKI 1924, 1932), była i wciąż jest obszarem o faunie dość bogatej jakościowo i zawierającej elementy cenne, zwłaszcza typowe dla wód mało żyznych i dystroficznych (BUCZYŃSKI i in. 2019b). Przy takiej dysproporcji między danymi historycznymi i współczesnymi, istotne są gatunki stwierdzane dawniej i niewykazywane obecnie. W przypadku Kotliny Sandomierskiej tę kategorię reprezentuje *Coenagrion ornatum*. Ten gatunek związany z drobnymi ciekami terenów otwartych, od lat 60-tych XX w. był w Polsce głębokim regresie, co tłumaczy się wysychaniem siedlisk naturalnych oraz zmianą gospodarowania rowami, czyli najważniejszym siedliskiem wtórnym (BERNARD i in. 2009). Trudno ocenić, na ile te procesy miały miejsce w analizowanym regionie, gdyż z neuralgicznego okresu właściwie nie ma danych. Natomiast współcześnie odnotowuje się pewną poprawę sytuacji *C. ornatum* w Polsce, jego populacje stwierdza się regularnie na nieodległych: Wyżynie Lubelskiej i Wyżynie Wołyńskiej, pierwsze od dawna stanowisko odkryto na Nizinie Śląskiej (MICHALCZUK 2007; MICHALCZUK i in. 2009; MICHALCZUK, BUCZYŃSKI 2010; OSTROWSKI 2020). Można więc założyć, że jeśli nawet ten gatunek wyginął w Kotlinie Sandomierskiej, o czym i tak nie możemy mieć pewności, mógł znów się na niej pojawić. Sprawdzenie tej hipotezy wymaga badań ukierunkowanych odpowiednio pod względem siedlisk (strumieni, rowów) i obszarów (głównie w pasie południowym Kotliny). Wymagania siedliskowe gatunku są świetnie zdefiniowane (BERNARD 2004c; BERNARD, MICHALCZUK 2012), więc zaplanowane takich badań nie sprawi trudności.

Na pewno tak, jak w innych częściach Polski, na analizowanym obszarze od końca lat 80-tych XX w. miała miejsce ekspansja tzw. gatunków południowych, ciepłolubnych (cf. BERNARD i in. 2009). Wprawdzie brak jest materiału, by analizować to w skali całego regionu czy nawet konkretnej jego części, ale interesujące wyniki przyniosło porównanie danych z doliny dolnej Raby – z lat 1970 i 1971 (MIELEWCZYK 1973) i z 2019 r. (BUCZYŃSKI i in. 2019b). Jak wskazali BUCZYŃSKI i in. (2019b): fauna stała się nieco bogatsza jakościowo; znikły tyrfofile; spadła liczba gatunków związanych z drobnymi zbiornikami trwałymi z bogatą roślinnością; pojawił się szereg nieobecnych wcześniej gatunków termofilnych. Przynajmniej ten ostatni aspekt był też wyraźny w przypadku fauny Puszczy Niepołomickiej (BUCZYŃSKI i in. 2019b). Wskazuje to na trendy ogólne, oczywiście ze zmiennością lokalną nasilenia zmian związaną z odmiennością mikroklimatyczną i siedliskową oraz różnym stopniem lesistości terenu.

Wszechobecne eurytopy to w przypadku odonatofauny Polski najwyżej około połowy gatunków, reszta z nich ma mniej lub bardziej wąskie preferencje siedliskowe (BERNARD i in.

2009). Zatem bardzo wysokie bogactwo jakościowe fauny, z jakim mamy do czynienia w Kotlinie Sandomierskiej, musi wynikać ze zróżnicowania siedlisk i ich dobrego stanu. Przekłada się to na występowanie „gatunków specjalnej troski”, czyli tych najważniejszych z punktu widzenia ochrony przyrody: zależnych od silnie narażonych siedlisk, ginących i silnie zagrożonych, rzadkich, o dużym ryzyku wygaśnięcia, endemicznych, reliktowych, parasolowych, charyzmatycznych (GŁOWACIŃSKI i in 2011). Ważki występujące w Kotlinie i należące do najważniejszych z tych kategorii, zestawiono w Tab. II. Obejmuje ona: jedyny występujący w Polsce gatunek z Czerwonej listy IUCN (BERNARD, WILDERMUTH 2020); oba występujące w Polsce gatunki z Czerwonych list Europy i Unii Europejskiej (KALKMAN i in. 2010); 5 z 7 gatunków z Czerwonej listy ważek Polski (BERNARD i in. 2009); 13 z 15 gatunków chronionych prawnie w Polsce (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt); 22 z 24 gatunków parasolowych (BERNARD i in. 2002). W przypadku trzech ostatnich kategorii, są to wszystkie gatunki z wyjątkiem tych występujących wyłącznie w górach (lit. cyt.). Dla wielu z tych gatunków (tab. II), populacje w Kotlinie Sandomierskiej stanowią znaczącą część populacji krajowej. Można to określić na podstawie danych już dostępnych – a cóż dopiero by się okazało, gdyby zbadano niepoznane jeszcze części regionu?

Wydaje się, że przyszłe badania ważek w Kotlinie Sandomierskiej warto skupić na dwóch celach. Pierwszy to ogólne rozpoznanie niepenetrowanych dotąd obszarów, by zyskać ich charakterystykę i móc wybrać najcenniejsze tereny do dokładniejszych analiz. Drugi to poszukiwania i badania siedlisk wybranych, najcenniejszych gatunków. Znaczenie Kotliny dla ich zachowania jest wciąż za słabo poznane. Nawet w przypadku tyrfobiontów i tyrfofili okazało się, że cenne i warte ochrony stanowiska czekają na odkrycie nie tylko w zwartych puszczech na skraju Kotliny (np. DARAŻ 2011; WILK 2020). Cenne, ale i prawdopodobnie wymagające ochrony czynnej, są niektóre wody antropogeniczne (np. BUCZYŃSKI 2003, 2015; LIS 2015; BOBREK 2021) – to też wymaga ich dobrego rozpoznania. Zdecydowanie za mało wiadomo o odonatocenozach wód płynących, szczególnie tych mniejszych i płynących w centrum i na południu Kotliny. To są ważne zadania. Ich realizacja pozwoli też wskazać obszary warte ochrony, które utrzymują cenną faunę także innych grup zwierząt wodnych. Otwartą pozostaje kwestia, czy i na ile uda się zyskać finansowanie takich prac w dobie faktycznego upadku badań nad lokalną różnorodnością biologiczną (TASZAKOWSKI, DEPA 2022). Zdanie WILSONA (1985), że utrata bioróżnorodności to „ogromna i ukryta” tragedia Ziemi, jest już powszechnie uznawane – ale nie wszędzie idzie za tym zrozumienie, że ochrona zasobów wymaga ich poznania, a poznanie bioróżnorodności oznacza koszty nieprzekładające się od razu na prestiżowe publikacje. To mocno ogranicza udział w takich badaniach pracowników instytucji naukowych, a ruch amatorski jest w stanie zapełnić tę lukę w przypadku badań tylko niektórych grup organizmów.

Część ukraińska Kotliny Sandomierskiej jest zbadana słabo – wykazano z niej ok. 20 gatunków ważek (przegląd u GORBA i in. 2000), wszystkie one występują w części polskiej regionu. Są to dane mocno nieaktualne, sprzed przynajmniej 50 lat. Bogatsze materiały pochodzą tylko z Krakowca: w II połowie lat 1960-tych stwierdzono 18 gatunków nad dużym zbiornikiem („jeziorem”) na skraju wschodnim tej miejscowości (PAWLJUK 1990). To stanowisko leży ok. 2 km od granicy z Polską. Na uwagę zasługują: *Lestes virens*, *Sympetma paedisca*, *Sympetrum depressiusculum*, *S. fonscolombii*.

Tabela II. Gatunki „specjalnej troski” wykazane z Kotliny Sandomierskiej. IUCN – Czerwona lista IUCN, EU – Europy, UE – Unii Europejskiej, PL – Polski (CR –skrajnie zagrożony, EN – silnie zagrożony, VU – narażony, NT – bliski zagrożenia). OCH – ochrona prawna (● – całkowita, ○ – częściowa) PAR – gatunek parasolowy.

Table II. “Special care” species recorded in the Sandomierz Basin. IUCN – IUCN Red list, EU – European Red list, UE – Red list of the European Union, PL – Polish Red list (CR – Critically Endangered, EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened). OCH – legal protection (● – full, ○ – partial). PAR – umbrella species.

Gatunek – Species	Czerwone listy – Red lists				OCH	PAR
	IUCN	EU	UE	PL		
<i>Sympecma paedisca</i>					○	
<i>Coenagrion armatum</i>				CR	○	+
<i>Coenagrion lunulatum</i>						+
<i>Coenagrion ornatum</i>				CR	●	+
<i>Nehalennia speciosa</i>	VU	NT	VU	EN	●	+
<i>Aeshna isoceles</i>						+
<i>Aeshna juncea</i>						+
<i>Aeshna subarctica</i>					○	+
<i>Aeshna viridis</i>					●	
<i>Anax imperator</i>						+
<i>Anax parthenope</i>						+
<i>Stylurus flavipes</i>					○	+
<i>Onychogomphus forcipatus</i>						+
<i>Ophiogomphus cecilia</i>					●	+
<i>Cordulegaster boltonii</i>					○	+
<i>Somatochlora arctica</i>				EN	○	+
<i>Epitheca bimaculata</i>						+
<i>Orthetrum albistylum</i>						+
<i>Orthetrum coerulescens</i>				NT		+
<i>Sympetrum depressiusculum</i>		VU	NT			
<i>Sympetrum pedemontanum</i>						+
<i>Leucorrhinia albifrons</i>					●	+
<i>Leucorrhinia caudalis</i>					●	+
<i>Leucorrhinia dubia</i>						+
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>					●	+

PODZIĘKOWANIA

Część danych zebrano w ramach projektu badawczego Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 2 P04C 129 29.

Recenzentom, dr Annie Rychłej i dr. Grzegorzowi Tończykowi, dziękujemy bardzo za wysoce użyteczne uwagi przedstawione nt. pierwszej wersji pracy.

PIŚMIENNICTWO

ANONIM. 2009. Raport o Oddziaływaniu na Środowisko dla Przedsięwzięcia: „Budowa Zakładu Termicznego Przetwarzania Odpadów przy ul. Giedroycia w Krakowie” jako element projektu „Program gospodarki odpadami komunalnymi w Krakowie”. Socotec Polska Sp. z o.o., Warszawa.

- BERNAL SÁNCHEZ A., CONESA-GARCÍA M. A. 2021. Primera cita de *Pantala flavescens* (Fabricius, 1789) (*Odonata*, *Libellulidae*) en la península ibérica. Boletín de la Asociación española de Entomología, Salamanca, 45 (3–4): 321–323.
- BERNARD R. 2000. Stan wiedzy o występowaniu i biologii *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) w Polsce (*Odonata*: *Cordulegastridae*). Rocznik Naukowy Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań, 4: 55–87.
- BERNARD R. 2004a. *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840). Iglica mała. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego, Kraków – Poznań: 54–55.
- BERNARD R. 2004b. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807). Szklarnik leśny. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego, Kraków – Poznań: 56–57.
- BERNARD R. 2004c. *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850), Łątka ozdobna. W: ADAMSKI P., BARTEL R., BERESZYŃSKI A., KEPEL A., WITKOWSKI Z. (red.). Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Warszawa: 25–29.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P. 2006. Poland, Estonia, Lithuania, Latvia, Belarus and Ukraine. W: DIJKSTRA K.-D. B. (red.), LEWINGTON R. Field Guide to the Dragonflies and Damselflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Gillingham: 43–45.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P. 2008. Stan zachowania i wybiórczość siedliskowa iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) w Polsce. *Odonatrix*, 4 (2): 43–60.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 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., MICHALCZUK W. 2012. 4045 Łątka ozdobna *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850). W: MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., BARAN P. (red.). Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część druga. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa: 38–67.
- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2020. *Nehalennia speciosa*. W: The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T60265A140025863.
Internet: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T60265A140025863.en>
- BOBREK R. 2021. Post-mining ponds in the Sandomierz Forest (SE Poland) as an important site for the conservation of a species-rich odonate assemblage. *Acta Zoologica Cracoviensia*, Kraków, 64 (1): 159–168.
- BOUDOT J.-P., KALKMAN V. (red.) 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV Publishing, The Netherlands.
- BUCZYŃSKI P. 1994. Nowe stanowiska rzadkich gatunków ważek (*Odonata*) ze wschodniej Polski. *Wiadomości Entomologiczne*, Poznań, 13 (2): 129–130.
- BUCZYŃSKI P. 1995. Materiały do poznania ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Cz. I. *Wiadomości Entomologiczne*, Poznań, 14 (2): 75–83.
- BUCZYŃSKI P. 1996. Wstępne rozpoznanie składu gatunkowego ważek (*Odonata*) Parku Krajobrazowego Lasy Janowskie. W: RADWAN S., SAŁATA B., SZUNKE Z. (red.). *Walory Przy-*

- rodnicze Parku Krajobrazowego Lasy Janowskie. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin: 69–70.
- BUCZYŃSKI P. 1998a. *Somatochlora arctica* (Zett.) in the Janowskie Forests (Lasy Janowskie), SE Poland (*Anisoptera: Corduliidae*). Notulae Odonatologicae, Bilthoven, 5 (1): 8–9.
- BUCZYŃSKI P. 1998b. Wysychanie torfowisk sfagnowych a występowanie larw ważek (*Odonata*): obserwacje z Lasów Janowskich (Polska południowo-wschodnia). Wiadomości Entomologiczne, Poznań, 17 (Suplement): 160–161.
- BUCZYŃSKI P. 1999. Dragonflies (*Odonata*) of sandpits in south-eastern Poland. Acta Hydrobiologica, Kraków, 41 (3/4): 219–230.
- BUCZYŃSKI P. 2000a. Großlibellen auf Kiefernadeln aufgespießt (*Odonata: Libellulidae*). Libellula, Mönchengladbach, 19 (3/4): 213–215.
- BUCZYŃSKI P. 2000b. On the occurrence of *Coenagrion armatum* (Charpentier, 1840) in Poland (*Odonata: Coenagrionidae*). Opuscula Zoologica Fluminensia, Flums, 179: 1–10.
- BUCZYŃSKI P. 2001. Ważki (*Insecta: Odonata*) torfowisk wysokich i przejściowych środkowo-wschodniej Polski. Praca doktorska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Lublin.
- BUCZYŃSKI P. 2002. Materiały do poznania ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Cz. II. Ważki w kolekcji Zakładu Zoologii UMCS w Lublinie. Wiadomości Entomologiczne, Poznań, 21 (1): 5–10.
- BUCZYŃSKI P. 2003. Ważki (*Odonata*) poligonu artyleryjskiego w Nowej Dębie (Kotlina Sandomierska), z uwagami o stanie wiedzy o ważkach Kotliny Sandomierskiej. Nowy Pamiętnik Fizjograficzny, Warszawa, 2 (1–2): 15–29.
- BUCZYŃSKI P. 2004. *Coenagrion armatum* (Charpentier, 1840). Łątka zielona. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego, Kraków – Poznań: 52–54.
- BUCZYŃSKI P. 2005. Materiały do znajomości ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Część III. Zbiorny Katedry Zoologii i Hydrobiologii AR w Lublinie. Wiadomości Entomologiczne, Poznań, 24 (4): 197–212.
- BUCZYŃSKI P. 2015. Dragonflies (*Odonata*) of anthropogenic waters in middle-eastern Poland. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn.
- BUCZYŃSKI P., BIELAK-BIELECKI P. 2019. Materiały do poznania ważek (*Odonata*) rzek i jezior Polski środkowo-wschodniej. Notatki Entomologiczne, Olsztyn, 4 (2): 1–10.
- BUCZYŃSKI P., BIELAK-BIELECKI P. 2021. Dysjunktywne stanowisko szklarnika górskiego *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 (*Odonata: Cordulegastridae*) w Kotlinie Sandomierskiej. Odonatrix, Łódź – Warszawa, 17 (5): 1–9.
- BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A. 2012. Landscape Park of “Janowskie Forests” as a hotspot of dragonfly (*Odonata*) species diversity in Poland. W: DYGUŚ K. H. (red.). Natural human environment. Dangers, protection, education. Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie, Warszawa: 151–174.
- BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2004. *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840). Miedziopień arktyczna. W: GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego, Kraków – Poznań: 59–60.

- BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., DARAŻ B., DJATLOVA E., MICHALCZUK W., MISZTA A., SZYMAŃSKI J., SZPALA B., TONDYS J. 2006. Ważki zebrane podczas III Ogólnopolskiego Sympozjum Odonatologicznego PTE (Zwierzyniec, 15–17 IX 2006). *Odonatrix*, Lublin, 2 (Suplement 1): 1–12.
- BUCZYŃSKI P., KARASEK T., KOWALAK E., KOWALAK J., ODER T. 2009. Przyczynek do wiedzy o ważkach (*Odonata*) Roztocza. *Odonatrix*, Olsztyn, 5 (1): 1–6.
- BUCZYŃSKI P., SHAPOVAL A. P., BUCZYŃSKA E. 2014. *Pantala flavescens* at the coast of the Baltic Sea (*Odonata*: Libellulidae). *Odonatologica*, Wolnzach, 43 (1/2): 3–11.
- BUCZYŃSKI P., GÓRKA M., BUCZYŃSKA E. 2015. Has *Aeshna viridis* Eversmann, 1836 (*Odonata*, *Aeshnidae*) really disappeared from southern Poland (East-Central Europe)? *Polish Journal of Entomology*, Poznań, 84 (1): 33–47.
- BUCZYŃSKI P., CZACHOROWSKI S., STRYJECKI R. 2016. Co żyje w rzekach polihumusowych? Wybrane grupy makrobezkręgowców wodnych: *Odonata*, *Trichoptera*, *Hydrachnidia*. W: TOPOROWSKA M., STRYJECKI R. (red.). XXIII Ogólnopolskie Warsztaty Bentologiczne: Rzeki polihumusowe. Lasy Janowskie, 19–21.05.2016 r. Materiały Konferencyjne: 6–7.
- 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*, Ankara, 21 (1): 11–16.
- 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. 2019b. Ważki (*Odonata*) stwierdzone w Puszczy Niepołomickiej i dolinie Raby podczas XVI Ogólnopolskiego Sympozjum Sekcji Odonatologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (20–23.06.2019 r.). *Odonatrix*, Olsztyn, 15 (8): 1–16.
- BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A. 2004. Oddziaływanie czynników antropogenicznych na ważki (*Odonata*) Lasów Janowskich (Kotlina Sandomierska). W: Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Różnorodność biologiczna środowisk Polski – stan i zmiany (w 25-lecie działalności Lubelskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego)”, 8–9 października 2004 r., Lublin – Janów Lubelski. Streszczenia prac. Polska Akademia Nauk Oddział w Lublinie, Polskie Towarzystwo Hydrobiologiczne, Akademia Rolnicza w Lublinie, Lublin – Janów Lubelski: 15–17.
- BULÁNKOVÁ E. 1997. Dragonflies (*Odonata*) as bioindicators of environment quality. *Biologia*, Bratislava, 52 (2): 177–180.
- CZUCHA A. 2014. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu II zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pysznica. Msc., Sitno.
- CZUCHA A. 2016. Inwentaryzacja przyrodnicza terenu objętego projektem II zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Padew Narodowa. Msc., Sitno.
- DARAŻ B. 2009. Ważki (*Odonata*) Pogórza Przemyskiego i przyległych obszarów wzdłuż Sannu. *Wiadomości Entomologiczne*, Poznań, 28 (1): 5–32.
- DARAŻ B. 2011. Nowe stanowiska iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) w południowo-wschodniej Polsce (*Odonata*: *Coenagrionidae*). *Odonatrix*, Olsztyn, 7 (1): 14–18.

- DROGOŃ B. 2014. Występowanie ważek z rodziny gadziogłówkowatych (*Gomphidae*) na miejskim odcinku rzeki Wisłok w Rzeszowie. *Biologia w Szkole*, Poznań, 2/2014: 46–50.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1867. Wykaz owadów siatkoskrzydłych (*Neuroptera*). Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 1: 158–165.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1868. Dodatek do zeszłorocznego wykazu sieciówek (*Neuroptera*). Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 2: 153.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1891. Przegląd fauny krajowej owadów siatkoskrzydłych (*Neuroptera*, *Pseudoneuroptera*). Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 26: 26–151.
- DZIĘDZIELEWICZ J. 1902. Ważki Galicji i przyległych krajów polskich (*Odonata Haliciae reliquarumque provinciarum Poloniae*). Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, Lwów.
- FIJAŁKOWSKI D. 1997. Szata roślinna Parku Krajobrazowego „Lasy Janowskie”. Wydawnictwo UMCS, Lublin.
- FUDAKOWSKI J. 1924. Przyczynek do fauny ważek Małopolski zachodniej. *Polskie Pismo Entomologiczne*, Lwów, 3 (4): 127–131.
- FUDAKOWSKI J. 1932. Neue Beiträge zur Odonaten-Fauna Polens. *Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici*, Warszawa, 1 (15): 389–401.
- GERLACH J., SAMWAYS M. J., PRYKE J. 2013. Terrestrial invertebrates as bioindicators: an overview of available taxonomic groups. *Journal of Insect Conservation*, Dordrecht, 17: 831–850.
- GŁOWACIŃSKI Z., OKARMA H., PAWŁOWSKI J., SOLARZ W. (red.). 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Alien species in the fauna of Poland. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- GŁOWACIŃSKI Z., SURA P. (red.) 2018. Atlas płazów i gadów Polski: status – rozmieszczenie – ochrona. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GORB S. N., PAWLJUK R. S., SPURIS Z. D. 2000. Strekozy (*Odonata*) Ukrainy: faunističeskij obzor. *Westnik Zoologii, Kiiw*, supplement 15: 1–154.
- GÜNTHER A. 2019. Successful breeding by *Pantala flavescens* in Germany (*Odonata: Libellulidae*). *Odonatologica*, Wolnzach, 48 (3/4): 203–210.
- HENDRIKS K., VAN BEMMELEN R. 2003. Eastern Europe Bird Trip – Summer 2003. Internet: www.birdtours.co.uk/tripreports/poland/eurotour/europe_sum_03.htm
- HENSELER D., MÜLLER M., HOESS R. 2019. *Pantala flavescens* neu für die Schweiz, inklusive Entwicklungsnachweis (*Odonata: Libellulidae*). *Libellula*, Mainz, 38 (3/4): 211–218.
- IMGW-PIB [Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy] 2022. Mapy klimatu Polski. Internet: <https://klimat.imgw.pl/>
- JUSYS V., EIGIRDAS V., GLIWA B. 2019. First records of *Pantala flavescens* and *Anax ephippiger* (*Odonata, Libellulidae*) in Lithuania. *Bulletin of the Lithuanian Entomological Society*, Vilnius, 3 (31): 5–7.
- 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.
- KIETZKA G. J. 2019. Dragonflies as bioindicators and biodiversity surrogates for freshwater ecosystems. PhD Thesis, Stellenbosch University, Department of Conservation Ecology and Entomology, Faculty of AgriSciences, Stellenbosch.
- KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- KRÓLIK R. 2000. Ważki (*Insecta: Odonata*) wybranych torfowisk Lasów Janowskich. Praca magisterska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Lublin.
- LEWANDOWSKA E., LEWANDOWSKI K., BUCZYŃSKI P. 2020. Sukces rozrodczy nomadki żółtawej *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798) (*Odonata: Libellulidae*) stwierdzony w Jeziorze Rakutowskim (Polska centralna). *Odonatrix*, Łódź – Warszawa, 16 (11): 1–7.
- LIANA A. 1997. Świat zwierząt. W: LIANA A. (red.). Na pograniczu regionów. Monografia przyrodnicza gminy Modliborzyce. Towarzystwo Fizjograficzne, Warszawa: 65–122.
- LIS Ł. 2012. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) (*Odonata: Libellulidae*) w siedlisku antropogenicznym na obszarze byłej kopalni siarki „Jeziórko” (Kotlina Sandomierska). *Odonatrix*, Olsztyn, 8 (2): 55–58.
- LIS Ł. 2015. Owady wodne (*Insecta*) zrehabilitowanego terenu po kopalni siarki „Jeziórko”. Praca doktorska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Biologii i Biotechnologii, Lublin.
- LIS Ł., BUCZYŃSKI P. 2012. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (*Odonata: Libellulidae*) w siedliskach wtórnych na terenie byłej kopalni siarki „Jeziórko” koło Tarnobrzega (Kotlina Sandomierska). *Odonatrix*, Olsztyn, 8 (1): 19–22.
- ŁĄBĘDZKI A. 1985. Ważki *Odonata* rezerwatu Czartowe Pole na Roztoczu. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody, Białowieża, 6 (2): 85–91.
- ŁĄBĘDZKI A. 2018. Ważki różnoskrzydłe (*Odonata, Anisoptera*) borów sosnowych Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- MICHALCZUK W. 2007. Stwierdzenie łątki ozdobnej *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) na Wyżynie Wołyńskiej (Polska południowo-wschodnia). *Odonatrix*, Olsztyn, 3 (2): 40–42.
- MICHALCZUK W. 2012. Nowe stanowiska iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) na Roztoczu i w Kotlinie Sandomierskiej (*Odonata: Coenagrionidae*). *Odonatrix*, Olsztyn, 8 (1): 14–18.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P. 2010. Drugie współczesne stanowisko łątki ozdobnej *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) (*Odonata: Coenagrionidae*) w Polsce południowo-wschodniej. *Odonatrix*, Olsztyn, 6 (1): 15–21.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P. 2021. Drugie stwierdzenie sukcesu rozrodczego nomadki żółtawej *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798) (*Odonata: Libellulidae*) w Polsce. *Odonatrix*, Łódź – Warszawa, 17 (7): 1–5.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., CZECHOWSKI P., CYMBAŁA R., DŁUGOSZ I., DOMAGAŁA M., DUMAŃSKI J., GAŁAN M., GUMUŁKA P., GÓRAJSKI L., GRABEK M., GWÓZDŹ R., KOLAGO G., KOWALCZYK M., KRÓL J., LEWANDOWSKA E., LEWANDOWSKI K., ŁAGOSZ P., MIKOŁAJCZUK P., NOWICKA K., OSTROWSKI K., PAWLAK S., PIETRASIK G., RAUNER-BULCZYŃSKA E., RATAJCZAK J., 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*, Łódź – Warszawa, 16 (10): 1–24.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P., DARĄŻ B. 2009. Pierwsze dane z monitoringu stanu populacji łątki ozdobnej *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) w dolinie Sieniochy (Śniatycze, Polska południowo-wschodnia). *Odonatrix*, Olsztyn, 5 (2): 33–44.
- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P., PIWKO-WITKOWSKA E. 2021. Stwierdzenie szklarnika górskiego *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 (*Odonata: Cordulegastridae*) na Roztoczu po-

- twierdza istnienie dysjunktywnej wyspy jego areалу w Polsce środkowo-wschodniej. *Odonatrix*, Łódź – Warszawa, 17 (6): 1–4.
- MIELEWCZYK S. 1973. The dragonflies (*Odonata*) of the River Raba, of some of its tributaries, and of riverine water bodies. *Acta Hydrobiologica*, Kraków, 15 (4): 379–385.
- MIKULSKI J., TARWID K. 1951. Prawdopodobny wpływ regulacji Wisły na niektóre żerowiska ryb, związane z bentosem. *Roczniki Nauk Rolniczych*, Warszawa, 57: 187–203.
- OSBORN R. 2005. Odonata as indicators of habitat quality at lakes in Louisiana, United States. *Odonatologica*, Bilthoven, 34 (3), 259–270.
- OSTROWSKI K. 2020. Nowe stanowisko łątki ozdobnej *Coenagrion ornatum* (Sélys, 1850) (*Odonata*, *Coenagrionidae*) w okolicach Wrocławia. *Odonatrix*, Łódź – Warszawa, 16 (20): 1–5.
- PASZKO A. 2003. Ważki (*Insecta: Odonata*) doliny Wisły w granicach Sandomierza. Praca magisterska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Lublin.
- PAWLJUK R. S. 1990. Strekozy zapadnych obszarów Ukrainy. *Latvijas Entomologs*. Rīga, 33: 39–80.
- PRÜFFER J. 1920. Materiały do fauny ważek południowo-zachodniej Polski. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 53–54: 138–148.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. *Dziennik Ustaw*, Warszawa, 2016: poz. 2183.
- RYCHŁA A., ŚNIEGULA SZ., KARASEK T., GOŁĄB M. J., ŻUREK R. 2015. Występowanie i charakterystyka siedlisk *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820) i *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) w starorzeczach górnej Wisły. *Odonatrix*, Olsztyn, 11 (1): 21–30.
- RYMAR J. 1936. Przyczynki do fauny ważek (*Odonata*) Małopolski zachodniej. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 70: 129–132.
- SIKORA A., ROHDE Z., GROMADZKI M., NEUBAUER G., CHYLARECKI P. (red.) 2009. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- SOUSTELLE C., MOISSET F., LEREEC LE BRICQUIER M.-L. 2019. Première mention documentée de *Pantala flavescens* en France métropolitaine (*Odonata*: Libellulidae). *Martinia*, Bois-d’Arcy, 34 (1–2): 61–67.
- STOPA-BORYCZKA M., BORYCZKA J. 2005. Klimat. W: RICHLING A., OSTASZEWSKA K. (red.). *Geografia fizyczna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 84–127.
- TAŃCZUK A., BOJAR P. 2021. Nowe stanowisko *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840) (*Odonata: Corduliidae*) w województwie lubelskim. *Odonatrix*, Łódź – Warszawa, 17 (3): 1–12.
- TASZAKOWSKI A., DEPA Ł. 2022. The rapid decrease of biodiversity studies in well-researched areas – the case of Poland. *Annals of the Upper Silesian Museum in Bytom*, Bytom, 31 (on line 005): 1–5.
- WILGAT T., KOWALSKA A. 1975. Wpływ działalności gospodarczej na stosunki wodne Kotliny Sandomierskiej. *Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Dokumentacja Geograficzna*, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, 5–6: 1–61.
- WILK T. 2019. Nowe stanowisko iglicy małej *Nehalennia speciosa* (*Odonata: Coenagrionidae*) w południowej Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn*, Kraków, 75 (5): 395–400.

- WILK T. 2020. Nowe stanowiska żagnicy torfowcowej *Aeshna subarctica* Walker, 1908 i iglicy małej *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840) (*Odonata*) w południowej Polsce. Przegład Przyrodniczy, Świebodzin, 31 (3): 91–97.
- WILSON E. O. 1985. The biological diversity crisis. *BioScience*, Herndon, 35 (11): 700–706.
- WORONKO D., LENARTOWICZ M. 2005. Mokradła. W: RICHLING A., OSTASZEWSKA K. (red.). Geografia fizyczna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 146–151.
- ZACWILICHOWSKI J. 1922. Materiały do fauny owadów Polski. Cz. I. Wążki (*Odonata*) stawków dębnickich. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej, Kraków, 55–56: 102–125.
- ZACWILICHOWSKI J. 1927. Nowy dla Polski gatunek wążki: *Agrion scitulum* Ramb. (*Odonata*) i nowe w Polsce stanowiska kilku innych rzadkich gatunków (*Anax parthenope* Sel., *Sympetrum depressiusculum* Sel. i inne). *Polskie Pismo Entomologiczne*, Lwów, 6 (1–2): 74–83.

SUMMARY

[Buczyński P., Buczyńska E., Tarkowski A., Tańczuk A., Bojar P. 2022. Dragonflies (*Odonata*) of Polish part of the Sandomierz Basin: the state of knowledge and new data. *Nowy Pam. Fizjogr.*, Warszawa, 8 (1–2): 21–65]

The Sandomierz Basin is the largest Polish Subcarpathian basin (ca. 15,000 km²). It is an area of natural value and certainly important for the protection of aquatic organisms, including dragonflies. However, without knowledge on faunistic resources, it is difficult to protect them effectively. Nevertheless, dragonflies are examined unevenly and poorly in general. The authors' goals are: presentation of new data; collecting data from the literature; compilation and analysis of all data with an indication of research needs.

The new data come from 1992–2022 and were collected at 78 sites. They involve 57 species, including many “special care” ones and/or interesting for zoogeographical reasons, such as: *Sympetma paedisca*, *Coenagrion lunulatum*, *Nehalennia speciosa*, *Aeshna juncea*, *A. subarctica*, *Stylurus flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*, *Somatochlora arctica*, *Epithecica bimaculata*, *Orthetrum coerulescens*, *Sympetrum depressiusculum*, *Leucorrhinia albifrons* and *L. pectoralis*. The data from the literature come from the years 1867–2021 and refer to 68 species. In total, 68 species of dragonflies (92% of the national fauna) were found. Nowadays (after the year 1990) all species were recorded except for *Coenagrion ornatum*.

The state of knowledge of the dragonfly fauna of the Sandomierz Basin is still poor. Historical data is very scarce, which makes it very difficult to analyse the changes in the fauna over time. The only area that was relatively well researched in this period was the Niepołomice Forest near Kraków and its outskirts. There was much more contemporary research, but it focused mainly on large forest complexes in the north-east of the Basin. Locally, some areas in the north and in the centre of the region as well as the Niepołomice Forest were also studied more intensively. Large parts of the Basin remain unexplored or randomly explored, especially in its southern part.

Despite the described state of research, it is known that there are numerous “special care” species in the Basin, including: the only species from the IUC Red List occurring in Poland; both species from the Red Lists of Europe and the European Union occurring in Poland; 5 of 7 species from the Red List of Polish dragonflies; 13 of 15 legally protected species in Poland; 22 of 24 umbrella species designated for Poland. The last three categories include all

species except those found only in the mountains. For many of these species, the populations in the Sandomierz Basin comprise a significant part of the national population.

Future studies on dragonflies in the Sandomierz Basin should be focused on two goals. The first one is a general research of areas that have not been penetrated so far in order to gain their characteristics and be able to select the most valuable areas for detailed studies. The second one is the search and study of habitats with selected, most valuable species. However, this could be hampered by the sharp cut in funding for local biodiversity research, which has been going on for some time. This is due to the fact that such faunistic research is tedious, rather expensive and it does not always bring rapid spectacular publication results.