

**Najwcześniejsze obserwacje ważek (Odonata)
notowane w kwietniu i maju 2018 r. w Polsce**

The earliest records of dragonflies and damselflies (Odonata)
in Poland in April and May 2018

**Anna RYCHŁA¹, Paweł BUCZYŃSKI², Paweł CZECHOWSKI³, Jacek DUMAŃSKI⁴, Katarzyna KUSAL⁵,
Elżbieta LEWANDOWSKA⁶, Krzysztof LEWANDOWSKI⁶, Wiaczesław MICHALCZUK⁷, Janusz NIEWOLIK⁸,
Magdalena ORSKA⁹, Krzysztof OSTROWSKI¹⁰, Mirosław PIELOT¹¹, Ewa RAUNER-BUŁCZYŃSKA¹²,
Dariusz ŚWITAŁA¹³, Marta ŚWITAŁA¹³, Agnieszka TAŃCZUK¹⁴, Adam TARKOWSKI²,
Grzegorz TOŃCZYK¹⁵, Robert WAKULSKI¹⁶, Elżbieta WASYLKÓW¹⁷, Katarzyna WERENIEWICZ¹⁸,
Maria WISZNIOWSKA¹⁹**

¹ ul. Osiedlowa 12, Płoty, 66-016 Czerwieńsk; e-mail: rychlan@op.pl;

² Zakład Zoologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin;
e-mail: pawbucz@gmail.com, tarkowski890@gmail.com;

³ Instytut Administracji i Turystyki, Wydział Zamiejscowy w Sulechowie, Uniwersytet Zielonogórski,
ul. Armii Krajowej 51, 66-100 Sulechów, e-mail: paczechow@gmail.com;

⁴ Góry Złotnickie 3, 62-817 Żelazków; e-mail: hungarka1@o2.pl;

⁵ e-mail: katarzyna.paciora@gmail.com

⁶ ul. Celulozowa 23/47, 87-800 Włocławek; e-mail: vedi@interia.eu;

⁷ Zamojskie Towarzystwo Przyrodnicze; wiack@wp.pl;

⁸ e-mail: jniewolik@gmail.com;

⁹ e-mail: magdalena.orska@onet.pl;

¹⁰ Marcinkowice 5, 55-020 Żórawina;

¹¹ ul. Kręta 23, Szemrowice, 46-380 Dobrodzień; e-mail: empe@vip.onet.pl;

¹² e-mail: ewarauner@gmail.com;

¹³ ul. Łętowskiego 10/7, 40-648 Katowice;

¹⁴ ul. Ozimska 51B, 46-053 Łęziny; e-mail: atanczuk@gmail.com;

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

¹⁶ e-mail: robert11d6@onet.pl;

¹⁷ ul. Boryny 8, 66-300 Międzyrzecz; e-mail: elzbietawasylikow@wp.pl;

¹⁸ ul. Błotków 121, 21-550 Terespol; e-mail: katarzyna1wereniewicz@wp.pl;

¹⁹ ul. Pod Kasztanami 79/1, 40-462 Katowice; e-mail: wiszniowscy01@interia.pl

Abstract. In the temperate zone, the beginning of emergence of adult dragonflies and damselflies depends largely on the weather conditions, principally air temperature. High temperatures are conducive to the earlier appearance of adults, while low ones can delay it. In spring 2018, Poland was constantly under the influence of hot, dry air masses arriving from the south, mainly from Africa. This resulted in positive air temperature anomalies throughout the country of as much as 3-6 °C in April and 3-5 °C in May, compared to the long-term average (1971-2000). As such warmer weather could have had affected the phenology of many odonates, we undertook to compile a list of the earliest emergence dates of dragonfly and damselfly species, recorded by a group of volunteers (professionals and amateurs) from the beginning of the season until the end of May 2018. In addition, we compared our results with the hitherto known flight periods of odonates in Poland (MIŁACZEWSKA 2010) to see whether any shifts in dates of emergence had occurred in response to climatic changes.

A total of 46 species were recorded during this period. The earliest record of emergence – of *Cor-dulia aenea* (Linnaeus, 1758) – was on 19 April and was followed by *Brachytron pratense* (O.F. Müller, 1764) on 21 April (Fig. 1A). One day later (22 April), nine more species were recorded in several localities (Fig. 1B). By the end of April, the emergence of 19 species had been confirmed. Another 27 species were recorded in May. Comparison of these data with the hitherto known flight periods in Poland showed that 27 species had emerged significantly earlier, a strong indication of changes in their phenology in response to climatic conditions. Consequently, prolongations in the emergence times of these species should be taken into account in the future.

Key Words: Odonata, phenological shifts, climate warming, earliest emergence, earliest flight date, Poland

Wstęp.

W strefie klimatu umiarkowanego rozpoczęcie procesu przeobrażania larw ważek w formy dorosłe zależy w dużej mierze od warunków atmosferycznych, głównie od temperatury powietrza, a także od temperatury wody (np. NORLING 1984, CORBET 1999). Wysokie temperatury sprzyjają wcześniejszym przeobrażeniom ważek, niskie – mogą je opóźnić. Dlatego też dokumentowanie najwcześniejszych obserwacji pojawu imagines poszczególnych gatunków jest ważnym aspektem fenologicznym, szczególnie w kontekście globalnego ocieplenia klimatu. Interesujące są przede wszystkim okresy nietypowe, podczas których występują długotrwałe odchylenia temperatury powietrza od średniej wieloletniej.

Wiosną 2018 roku Polska pozostawała pod wpływem gorącego i suchego powietrza płynącego z południa, głównie z Afryki. Spowodowało to średnie odchylenia temperatur powietrza w całym kraju o 3-6°C w kwietniu i 3-5°C w maju w stosunku do średniej wieloletniej (1971-2000) (IMGW-PIB 2018). Tym samym okres wiosenny w 2018 r. stanowił dobry punkt wyjścia do notowania terminów pierwszych pojawów imagines ważek, a następnie porównania ich z dotychczas „obowiązującymi” czasami lotów poszczególnych gatunków w Polsce (MIŁACZEWSKA 2010).

Niniejsza praca zawiera zestawienie najwcześniejszych terminów wylotów dla poszczególnych gatunków ważek – przede wszystkim gatunków „aspektu wiosennego” – zanotowanych w Polsce od początku sezonu do końca maja 2018 r. Ma to na celu dokumentowanie danych fenologicznych dla poszczególnych gatunków, a w dłuższej perspektywie może się przyczynić do badania wpływu zmian klimatycznych na fenologię tej grupy owadów.

Metodyka.

Zestawienie najwcześniejszych wylotów poszczególnych gatunków ważek opracowano w oparciu o dane zebrane przez grono obserwatorów – ekspertów i amatorów – działających w różnych rejonach Polski. Osoby chcące przekazać swoje dane wypełniały formularz, w którym wpisywały datę swojej najwcześniejszej obserwacji danego gatunku oraz lokalizację tej obserwacji (najbliższą miejscowość). Niektóre dane – opublikowane w formie zdjęć na portalu Facebook w grupie „Ważki w Polsce” (<https://www.facebook.com/groups/489477114408548/>) – zostały również włączone do tego zestawienia za uprzednią zgodą ich autorów.

Za datę obserwacji danego gatunku przyjęto dzień, w którym dany obserwator zanotował go w swoim rejonie działania po raz pierwszy w sezonie 2018 r. Przy tym uwzględniono nie tylko obserwacje imagines, ale również stwierdzenie obecności wylinek. Zbieranie danych trwało od początku sezonu do końca maja i odbywało się na miarę możliwości czasowych obserwatorów oraz dostępności siedlisk preferowanych przez poszczególne gatunki ważek w obszarze działania poszczególnych osób.

Następnie na podstawie zebranych informacji utworzono mapy, na których zaprezentowano chronologiczny przebieg pierwszych obserwacji poszczególnych gatunków z uwzględnieniem ich

lokalizacji na terenie kraju. W przypadku, gdy dany gatunek zaobserwowano po raz pierwszy w kilku miejscach – wszystkie te lokalizacje zostały uwzględnione na mapach. Przy nazwach poszczególnych gatunków ważek zastosowano skróty, które zawierały pierwszą literę łacińskiej nazwy rodzajowej, a następnie trzy pierwsze litery nazwy gatunkowej, np. dla *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) był to skrót C_aen. Jedynie w przypadku *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825) i *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) zastosowano odpowiednio skróty: So_fl i Sy_fl.

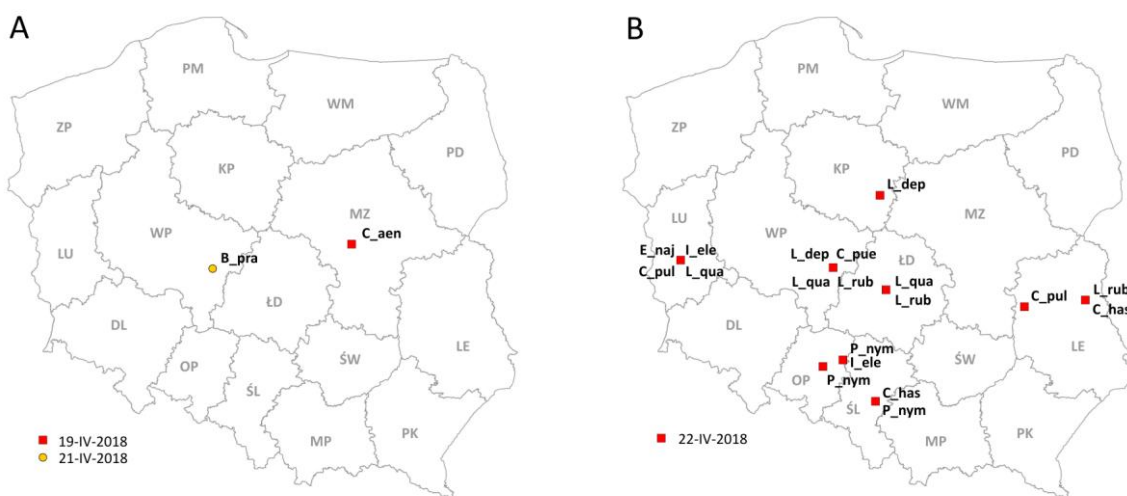
Ponadto wszystkie dane od osób biorących udział w tej akcji wymieniono w tekście przyjmując następujący format zestawienia dla każdego z gatunków: **data obserwacji (chronologicznie)**: najbliższa miejscowość (województwo – skrót), **autor obserwacji (skrót)**.

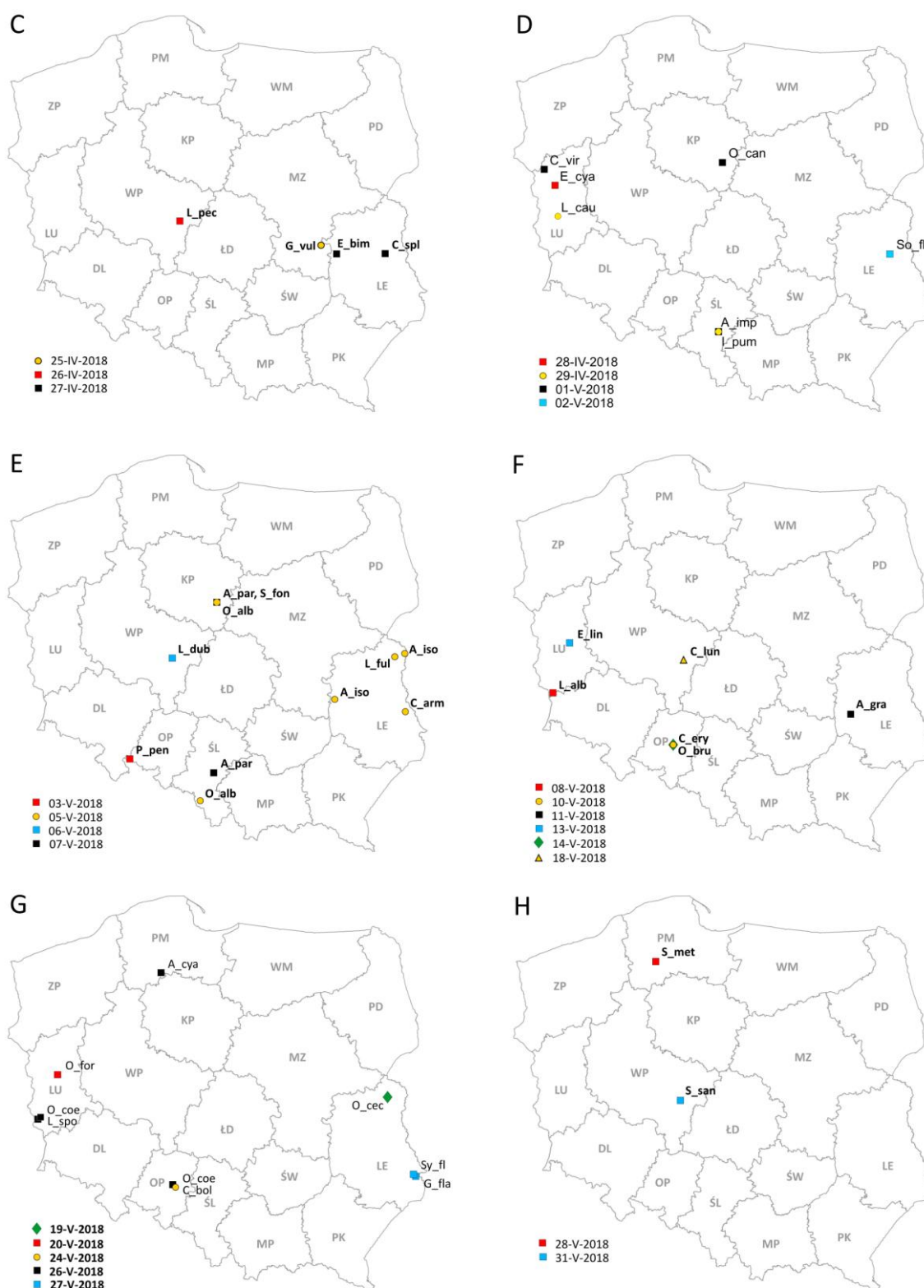
Zastosowano następujące skróty dla poszczególnych województw: dolnośląskie (DL), kujawsko-pomorskie (KP), lubelskie (LE), lubuskie (LU), łódzkie (ŁD), małopolskie (MŁ), mazowieckie (MZ), opolskie (OP), podlaskie (PD), pomorskie (PM), śląskie (ŚL), wielkopolskie (WP). Zastosowano następujące skróty dla poszczególnych autorów obserwacji: PB – Paweł BUCZYŃSKI, PC – Paweł CZECHOWSKI, JD – Jacek DUMAŃSKI, KK – Katarzyna KUSAL, EL – Elżbieta LEWANDOWSKA, KL – Krzysztof LEWANDOWSKI, WM – Włodzisław MICHALCZUK, JN – Janusz NIEWOLIK, MO – Magdalena ORSKA, KO – Krzysztof OSTROWSKI, MP – Mirosław PIELOT, ERB – Ewa RAUNER-BUŁCZYŃSKA, AR – Anna RYCHŁA, DŚ – Dariusz ŚWITAŁA, MŚ – Marta ŚWITAŁA, AgT – Agnieszka TAŃCZUK, AdT – Adam TARKOWSKI, GT – Grzegorz TOŃCZYK, RW – Robert WAKULSKI, EW – Elżbieta WASYLKÓW, KW – Katarzyna WERENIEWICZ, MW – Maria WISZNIOWSKA.

Wyniki

Od początku sezonu do końca maja 2018 r. zanotowano ogółem wylot 46 gatunków ważek. Pierwszym z nich była *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758), którą zaobserwowano 19-IV w Warszawie (Ryc. 1A). Dwa dni później odnotowano wylot *Brachytron pratense* (O.F. Müller, 1764) koło Kościelca w województwie wielkopolskim (Ryc. 1A). Najwięcej gatunków (9) odnotowano po raz pierwszy 22-IV (Ryc. 1B). W pozostałych dniach liczba ta wahała się między 1 a 4 (Ryc. 1A, 1C-H). W kwietniu zaobserwowano łącznie 19 gatunków ważek, a w maju kolejnych 27.

Zestawienie prezentowanych dat obserwacji poszczególnych gatunków z powszechnie obowiązującymi czasami lotów w Polsce wykazało, że 27 gatunków (59 %) zanotowano znacznie wcześniej niż to było dotychczas przyjęte. Świadczy to o reakcji poszczególnych gatunków ważek na zmiany klimatyczne i w związku z tym należy wziąć pod uwagę wyznaczenie nowych granic – wydłużenie czasu lotów dla tych gatunków w przyszłości.





Ryc. 1A-H. Chronologiczny przebieg obserwacji pierwszych wylotów poszczególnych gatunków ważek w Polsce w kwietniu i maju 2018 r.
Fig. 1A-H. Chronology of the first emergence of particular species in Poland in April and May 2018.

Tabela 1. Wykaz czasu lotów poszczególnych gatunków w Polsce: ■ – okres lotu na podstawie wybranych publikacji i obserwacji do 2010 r. (MIŁACZEWSKA 2010); ● – okres najwcześniejszej obserwacji gatunku w 2018 r.; ■ – wydłużenie czasu lotu gatunku na podstawie aktualnych danych.

Table 1. Flight periods of species in Poland: ■ – flight period based on selected publications and records up to 2010 (MIŁACZEWSKA 2010); ● – the earliest record of a species in 2018; ■ – prolongation of flight period based on current data.

Gatunek/species	Miesiąc/month								
	IV			V			VI		
	Dekada/ten-day period								
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
<i>Calopteryx splendens</i> (Harr.)			●						
<i>Calopteryx virgo</i> (L.)				●					
<i>Lestes sponsa</i> (Hansem.)						●			
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pall.)				●					
<i>Ischnura elegans</i> (Vander L.)			●						
<i>Ischnura pumilio</i> (Charp.)			●						
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)			●						
<i>Coenagrion armatum</i> (Charp.)				●					
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charp.)			●						
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Charp.)					●				
<i>Coenagrion puella</i> (L.)			●						
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander L.)			●						
<i>Erythromma lindenii</i> (Sel.)					●				
<i>Erythromma najas</i> (Hansem.)			●						
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulz.)			●						
<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müll.)			●						
<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müll.)						●			
<i>Aeshna grandis</i> (L.)					●				
<i>Aeshna isocetes</i> (O.F. Müll.)				●					
<i>Anax imperator</i> Leach				●					
<i>Anax parthenope</i> (Sel.)				●					
<i>Gomphus flavipes</i> (Charp.)						●			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)			●						
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)					●				
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcr)					●				
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donov.)						●			
<i>Cordulia aenea</i> (L.)		●							
<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander L.)				●					
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander L.)						●			
<i>Epithea bimaculata</i> (Charp.)			●						
<i>Libellula depressa</i> L.			●						
<i>Libellula fulva</i> O.F. Müll.				●					
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.			●						
<i>Orthetrum albistylum</i> (Sel.)				●					
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscol.)					●				
<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)				●					
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabr.)						●			
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé)				●					
<i>Sympetrum flaveolum</i> L.)						●			
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sel.)				●					
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müll.)						●			
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Charp.)				●					
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charp.)			●						
<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Lind.)				●					
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charp.)			●						
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (L.)			●						

Poniżej zestawiono wszystkie dane przesłane przez obserwatorów.

1. *Calopteryx splendens* (Harris, 1782) – **27-IV**: Babsk (LE), *AdT*; **02-V**: Lublin (LE), *PB*; **05-V**: Brody k. Czerwieńska (LU), *AR*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; Bartniki (MZ), *JN*; **07-V**: Łędziny (OP), *AgT*; Radnica (LU), *PC*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **20-V**: Białowieża (PD), *MŚ*; **24-V**: Dębska Kuźnia (OP), *MP*; **29-V**: Jarantów Kolonia (WP), *JD*;
2. *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758) – **01-V**: Witnica (LU), *PC*; **03-V**: Katowice (ŚL), *MW*; **07-V**: Sulęcín (LU), *EW*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **14-V**: Lipna (LU), *AR*; **15-V**: Jarantów Kolonia (WP), *JD*; **20-V**: Białowieża (PD), *MŚ*; **24-V**: Dębska Kuźnia (OP), *MP*; **26-V**: Łędziny (OP), *AgT*;
3. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1836) – **26-V**: Tuplice (LU), *PC*; **30-V**: Kościelec (WP), *JD*;
4. *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) – **03-V**: Paczków (OP), *AgT*; **04-V**: Katowice (ŚL), *MW*; **05-V**: Brody k. Czerwieńska (LU), *AR*; **06-V**: Nowy Staw (LE), *PB*; Marzenin (ŁD), *GT*; Bartniki (MZ), *JN*; **07-V**: Radnica (LU), *PC*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **19-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **27-V**: Łaski k. Olkusza (ŚL), *KK* i *MŚ*; Zębówice (OP), *MP*;
5. *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) – **22-IV**: Pław (LU), *AR*; Myślina (OP), *MP*; **25-IV**: Psary (MZ), *ERB*; **26-IV**: Katowice (ŚL), *MW*; **27-IV**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Gardzienice (LE), *PB*; Orzechów Stary (LE), *AdT*; **28-IV**: Sulęcín (LU), *EW*; **29-IV**: Łędziny (OP), *AgT*; **30-IV**: Czerwieńsk (LU), *PC*; **03-V**: Zbiersk (WP), *JD*; **05-V**: Dębówiec (ŚL), *MŚ* i *DŚ*; **08-V**: Kaszówka (DL), *KO*;
6. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825) – **29-IV**: Katowice (ŚL), *MW*; **01-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **03-V**: Malerzowice (OP), *AgT*; **10-V**: Dorohucza (LE), *PB*;
7. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840) – **28-IV**: Sulęcín (LU), *EW*; **29-IV**: Łędziny (OP), *AgT*; **01-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **03-V**: Katowice (ŚL), *MW*; Zbiersk (WP), *JD*; **04-V**: Uście (LU), *PC*; **06-V**: Piłka k. Lublińca (ŚL), *MP*; **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **10-V**: Dorohucza (LE), *PB*; Falenty (MZ), *JN*;
8. *Coenagrion armatum* (Charpentier, 1840) – **05-V**: Brzeźno (LE), *AdT*;
9. *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) – **22-IV**: Pieszowola (LE), *PB*; Katowice (ŚL), *MW*; **27-IV**: Orzechów Stary (LE), *AdT*; **28-IV**: Bryzgiel (PD), *GT*; **03-V**: Kamieniec k. Szumiradu (OP), *MP*; **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **13-V**: Szprotawka (LU), *PC*; **19-V**: Zbiersk (WP), *JD*;
10. *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840) – **18-V**: Zbiersk (WP), *JD*;
11. *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) – **22-IV**: Kościelec (WP), *JD*; **27-IV**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Gardzienice (LE), *PB* i *AdT*; **28-IV**: Puławy (LE), *ERB*; **29-IV**: Pław (LU), *AR*; Krzywe (PD), *GT*; **01-V**: Poczółków (OP), *MP*; Witnica (LU), *PC*; **03-V**: Siestrzechowice (OP), *AgT*; **05-V**: Ochaby Małe (ŚL), *MŚ* i *DŚ*; **06-V**: Bartniki (MZ), *JN*; Katowice (ŚL), *MW*; **08-V**: Kaszówka (DL), *KO*; **11-V**: Sulęcín (LU), *EW*;

12. *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825) – **22-IV**: Puławy (LE), *ERB*; Pław (LU), *AR*; **26-IV**: Kościelec (WP), *JD*; **27-IV**: Dorohucza (LE), *PB*; Gardzienice (LE), *AdT*; **28-IV**: Osiek k. Jemielnicy (OP), *MP*; **01-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Witnica (LU), *PC*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; Bartniki (MZ), *JN*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **16-V**: Nowa Wieś Królewska (OP), *AgT*;
13. *Erythromma lindenii* (Selys, 1840) – **13-V**: Liny (LU), *AR*;
14. *Erythromma najas* (Hansemann, 1823) – **22-IV**: Pław (LU), *AR*; **25-IV**: Psary (MZ), *ERB*; **27-IV**: Gardzienice (LE), *AdT* i *PB*; **29-IV**: Falenty (MZ), *JN*; **01-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **03-V**: Drogomyśl (ŚL), *MŚ*; **05-V**: Tuplice (LU), *PC*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; Katowice (ŚL), *MW*; **08-V**: Kaszówka (DL), *KO*; **11-V**: Łędziny (OP), *AgT* i *MP*;
15. *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776) – **22-IV**: Pław (LU), *AR*; Myślina (OP), *MP*; Łędziny (OP), *AgT*; Katowice (ŚL), *MW*; **26-IV**: Kościelec (WP), *JD*; **27-IV**: Jegłowa (DL), *KO*; **28-IV**: Zielona Góra (LU), *PC*; **30-IV**: Trzciniec (LE), *PB*; **03-V**: Aleksiejówka (PD), *GT*; **12-V**: Bartniki (MZ), *JN*;
16. *Brachytron pratense* (O.F. Müller, 1764) – **21-IV**: Kościelec (WP), *JD*; **27-IV**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **29-IV**: Krzywe (PD), *GT*; **30-IV**: Mała Kłoda (LE), *AdT*; Puławy (LE), *ERB*; **01-V**: Brody k. Czerwieńska (LU), *AR*; Witnica (LU), *PC*; **02-V**: Gotówka (LE), Koza Kotówkowa (LE), *PB*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; Bartniki (MZ), *JN*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **11-V**: Łędziny (OP), *AgT* i *MP*;
17. *Aeshna cyanea* (O.F. Müller, 1764) – **26-V**: Ostrowy (PM), *EL* i *KL*; **27-V**: Poczołków (OP), *MP*; **30-V**: Borowe (LU), *AR*;
18. *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758) – **11-V**: Trzciniec (LE), *PB*; **26-V**: Ostrowy (PM), *EL* i *KL*;
19. *Aeshna isocles* (O.F. Müller, 1767) – **05-V**: Lebieżew (LE), *KW*; Puławy (LE), *ERB*; **06-V**: Nowy Staw (LE), *PB*; **07-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **10-V**: Falenty (MZ), *JN*; Zbiersk (WP), *JD*; **12-V**: Katowice (ŚL), *MW*; Gotówka Niemiecka (LE), *AdT*; **13-V**: Cigacice (LU), *AR*; Piotrowice (LU), *PC*; Sulęcín (LU), *EW*; **19-V**: Nowa Kuźnia (OP), *AgT* i *MP*;
20. *Anax imperator* Leach, 1815 – **01-V**: Katowice (ŚL), *MW*; **04-V**: Poczołków (OP), *MP*; **05-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **06-V**: Zbiersk (WP), *JD*; **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **09-V**: Opole, *AgT*; **10-V**: Babsk-Kulczyn (LE), *PB*; **12-V**: Brzeźno (LE), *AdT*; **19-V**: Warszawa (MZ), *JN*; **20-V**: Urad (LU), *PC*;
21. *Anax parthenope* (Selys, 1839) – **07-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Katowice (ŚL), *MW*; **10-V**: Lebieżew (LE), *KW*; **13-V**: Falenty (MZ), *JN*; **16-V**: Nowa Wieś Królewska (OP), *AgT*; **19-V**: Zbiersk (WP), *JD*; **20-V**: Walewice (LU), *EW*; **25-V**: Wojnowo (LU), *PC*;
22. *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825) – **27-V**: Gródek (LE), *WM*;

23. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) – **25-IV**: Psary (MZ), *ERB*; **26-IV**: Marcinkowice (DL), *KO*; Chrzastowice (OP), *AgT*; **28-IV**: Grodzisko (WP), *JD*; **29-IV**: Łędziny (OP), *MP*; **06-V**: Bartniki (MZ), *JN*; **07-V**: Radnica (LU), *PC*; **10-V**: Orzechów Kolonia, *PB*; **14-V**: Sobolice (LU), *AR*;
24. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) – **20-V**: Łagów Lubuski (LU), *EW*; **28-V**: Wawrzonowo (PM), *EL* i *KL*;
25. *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) – **19-V**: Piszczac (LE), *RW*; **27-V**: Gródek (LE), *WM*; **29-V**: Tyniec nad Ślężą (DL), *KO*; **31-V**: Kamieniec k. Szumiradu (OP), *MP*;
26. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) – **24-V**: Dębska Kuźnia (OP), *MP*; **26-V**: Chlebice (LU), *PC*; **28-V**: Wawrzonowo (PM), *EL* i *KL*; **29-V**: Dębska Kuźnia (OP), *AgT*;
27. *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) – **19-IV**: Warszawa (MZ), *MO*; **21-IV**: Pieszowola (LE), *PB*; Leśniów Wielki (LU), *AR*; **22-IV**: Puławy (LE), *ERB*; Dobroń (ŁD), *GT*; Myślina (OP), *MP*; **ŚL**: **23-IV**: Katowice (ŚL), *MW*; **25-IV**: Psary (MZ), *ERB*; **28-IV**: Sulęcín (LU), *EW*; Wysoki Most (PD), *GT*; Zielona Góra (LU), *PC*; **29-IV**: Łędziny (OP), *AgT*; **30-IV**: Dębniatki (WP), *JD*; Mała Kłoda (LE), *AdT*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **16-V**: Zajki (PD), *MŚ*;
28. *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825) – **02-V**: Babusk (LE), *PB*; **22-V**: Kościelec (WP), *JD*; **27-V**: Pliszka (LU), *PC*; Będów (ŚL), *KK* i *MŚ*; **28-V**: Wawrzonowo (PM), *EL* i *KL*; **31-V**: Kamieniec k. Szumiradu (OP), *MP*;
29. *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) – **28-V**: Wawrzonowo (PM), *EL* i *KL*; **31-V**: Szczodrów (DL), *JN*; Radnica (LU), *PC*;
30. *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) – **27-IV**: Puławy (LE), *ERB*; **28-IV**: Wawrzonowo (PM), *EL* i *KL*; **29-IV**: Pław (LU), *AR*; **30-IV**: Mała Kłoda (LE), *AdT* i *PB*; **01-V**: Witnica (LU), *PC*; **03-V**: Szumirad (OP), *MP*;
31. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758) – **22-IV**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Kościelec (WP), *JD*; **24-IV**: Opole (OP), *AgT*; **27-IV**: Dorohucza (LE), *PB*; **28-IV**: Marcinkowice (DL), *KO*; Sulęcín (LU), *EW*; **30-IV**: Zębówice (OP), *MP*; **01-V**: Baranowice (ŚL), *MŚ*; **02-V**: Ignatów (LE), *AdT*; **05-V**: Lipinki Łużyckie (LU), *PC*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; **12-V**: Bartniki (MZ), *JN*; **29-V**: Katowice (ŚL), *MW*; Puławy (LE), *ERB*;
32. *Libellula fulva* O.F. Müller, 1764 – **05-V**: Piszczac (LE), *RW*; **08-V**: Przeworno (DL), *KO*; **13-V**: Liny (LU), *AR*; Zalesie Kańskie (LE), *PB*; **14-V**: Sulęcín (LU), *EW*; **20-V**: Sądów (LU), *PC*; **22-V**: Kościelec (WP), *JD*;
33. *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758 – **22-IV**: Pław (LU), *AR*; Dobroń (ŁD), *GT*; Kościelec (WP), *JD*; **26-IV**: Katowice (ŚL), *MW*; **27-IV**: Jegłowa (DL), *KO*; Katowice (ŚL), *MŚ*; Dorohucza (LE), Babusk (LE), *AdT* i *PB*; Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Sulęcín (LU), *EW*; **28-IV**: Osiek k. Jemielnicy (OP), *MP*; Wysoki Most (PD), *GT*; Zielona Góra (LU), *PC*; **29-IV**: Falenty (MZ), *JN*; Łędziny (OP), *AgT*;

34. *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) – **05-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Dębowiec (ŚL), *DŚ* i *MŚ*; **06-V**: Marzenin (ŁD), *GT*; **11-V**: Pryszczowa Góra (LE), *PB*; **26-V**: Tuplice (LU), *PC*; **31-V**: Falenty (MZ), *JN*;
35. *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837) – **14-V**: Opole (OP), *AgT*; **31-V**: Pliszka (LU), *PC*;
36. *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) – **01-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **06-V**: Nowy Staw (LE), *PB*; **07-V**: Sulęcín (LU), *EW*; Katowice (ŚL), *MW*; **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **09-V**: Opole (OP), *AgT*; **13-V**: Piotrowice (LU), *PC*; **19-V**: Falenty (MZ), *JN*;
37. *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) – **26-V**: Czerna (LU), *PC*; Lędziny (OP), *AgT*;
38. *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) – **10-V**: Opole (OP), *AgT*; **11-V**: Mała Kłoda (LE), *PB*; **19-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; Zbiersk (WP), *JD*;
39. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) – **27-V**: Gródek (LE), *WM*;
40. * *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) – **07-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*;
* - obserwacja dotyczy najprawdopodobniej osobników migrujących
41. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764) – **31-V**: Zbiersk (WP), *JD*;
42. *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) – **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **10-V**: Stary Orzechów (LE), *PB*; **12-V**: Gotówka Niemiecka (LE), *AdT*;
43. *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840) – **29-IV**: Pław (LU), *AR*; **05-V**: Lebiedziew (LE), *KW*; **07-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **11-V**: Mała Kłoda (LE), *PB*;
44. *Leucorrhinia dubia* (Vander Linden, 1825) – **06-V**: Piskory (WP), *JD*; **08-V**: Gozdnicza (LU), *AR*; **13-V**: Szprotawka (LU), *PC*;
45. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) – **26-IV**: Kościelec (WP), *JD*; **29-IV**: Pław (LU), *AR*; **02-V**: Gotówka Niemiecka (LE), *AdT* i *PB*; **06-V**: Katowice (ŚL), *MW*; **07-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*; **13-V**: Sulęcín (LU), *EW*; Szprotawka (LU), *PC*; **16-V**: Zajki (PD), *MŚ*; **31-V**: Kamieniec k. Szumiradu (OP), *MP*;
46. *Leucorrhinia rubicunda* (Linnaeus, 1758) – **22-IV**: Pieszowola (LE), *PB*; Dobroń (ŁD), *GT*; Kościelec (WP), *JD*; **28-IV**: Wysoki Most (PD), *GT*; **12-V**: Bartniki (MZ), *JN*; **14-V**: Poczółków (OP), *MP*; **19-V**: Ostrowitko (KP), *EL* i *KL*.

Podziękowania

Dziękujemy Ewie MIŁACZEWSKIEJ za pomoc przy sporządzeniu map z danymi.

Piśmiennictwo

- CORBET P.S. 1999. Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester.
- IMGW-PIB. 2018. <http://klimat.pogodynka.pl/pl/climate-maps/> (dostęp: 30.10.2018).
- NORLING U. 1984. Life-history Patterns in the Northern Expansion of Dragonflies. *Advances in Odonatology* 2: 127-156.
- MIAŁCZEWSKA E. 2010. Wążki. Czas lotów. <https://wazki.pl/czas.html> (dostęp: 28.01.2019).