

Aktualne obserwacje „południowych” gatunków owadów w Słowińskim Parku Narodowym – ważek (Odonata) i prostoskrzydłych (Orthoptera)

Current records of the "southern" insect species in the Słowiński National Park – dragonflies, damselflies (Odonata) and orthopterans (Orthoptera)

Grzegorz JĘDRO, Magdalena JĘDRO, Małgorzata Goc

Słowiński Park Narodowy, ul. Bohaterów Warszawy 1A, 76-214 Smołdzino,
rufinus@o2.pl, m.jedro@slowinski.pn.pl, m.goc@slowinski.pn.pl

Abstract. Climate warming in recent decades has brought about dramatic changes in insect populations, for example, in their geographical distributions. While the ranges of many vulnerable and stenotopic species are shrinking, those of thermophilic species are expanding beyond their native habitats. The Słowiński National Park is situated in the far north of Poland and increasing numbers of thermophilic insect species have been observed there in the last ten years. From 2016 to 2019, six "southern" dragonflies (Odonata) – *Erythromma viridulum*, *Lestes barbarus*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum brunneum*, *Crocothemis erythraea* and *Sympetrum fonscolombii* – and one "southern" orthopteran species – *Phaneroptera falcata* were recorded there.

Key Words: Słowiński National Park, Odonata, *Erythromma viridulum*, *Lestes barbarus*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum brunneum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum fonscolombii*, Orthoptera, *Phaneroptera falcata*, climate change, southern species

Wstęp

Zmiany klimatu są obecnie uważane za jeden z najważniejszych czynników zagrażających wielu gatunkom, siedliskom, całym ekosystemom, czyli różnorodności biologicznej na wszystkich poziomach (OTT 2010a, OTT 2010b, OTT i SAMWAYS 2010, KENYERES i in. 2019). Rosnąca temperatura powietrza i wody (dzienna oraz w cyklu rocznym) ma wpływ na fenologię, szybkość rozwoju form preimaginalnych, zasięg geograficzny, wielkość populacji oraz długość życia owadów (COOPE 1970, MENENDEZ 2007, KOČÁREK i in. 2008, OTT 2010a, SANGLE i in. 2015). Na tego typu zmiany w klimacie umiarkowanym pozytywnie reagują gatunki południowe/ciepłolubne, negatywnie gatunki północne/zimnolubne. Generalnie globalne zaburzenia klimatyczne mogą powodować spadek liczby gatunków północnych w wyniku degradacji siedlisk oraz rosnącej konkurencji ze strony gatunków południowych, rozszerzających zasięgi (TERMAAT i in. 2010).

W wyniku zauważalnych zmian klimatycznych, w ostatnim dwudziestoleciu w wielu miejscach w Polsce stwierdzono nowe, dotąd nienotowane gatunki owadów. Północna Polska również znalazła się w zasięgu tego zjawiska (BUCZYŃSKI i in. 2010, SENN 2012, ŻURAWLEW i in. 2017).

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie nowych, dotąd niepublikowanych z terenu Słowińskiego Parku Narodowego doniesień o „południowych” gatunkach owadów – ważki (Odonata) i prostoskrzydłe (Orthoptera) i ukazania ich w świetle zmian klimatycznych oraz

będącego konsekwencją tych zjawisk rozszerzania ich zasięgu na terenie Polski. Do opracowania posłużyły obserwacje autorów, Kolegi Jacka Dumańskiego oraz osób biorących udział w XVI Ogólnopolskim Sympozjum Odonatologicznym (23-27 sierpnia 2018 r.).

Teren badań

Słowiński Park Narodowy jest najdalej wysuniętym na północ parkiem narodowym i jednym z dwóch parków nadmorskich w Polsce. Ogólna powierzchnia tego obszaru to 32 744,03 ha, z czego obszar lądowy zajmuje 21 572,89 ha. Jedną z cech Słowińskiego Parku Narodowego jest wysoka różnorodność siedlisk (HADWICZAK i in. 2018). Do najbardziej charakterystycznych siedlisk SPN należą wydmy szare i ruchome, którym towarzyszą zagłębienia międzywydmowe i torfowiska. Zagłębienia międzywydmowe są zbiornikami astatycznymi, charakteryzującymi się dużymi wahaniami poziomu wody. W latach bardzo suchych, podczas długich okresów ze słonecznymi i upalnymi dniami, całkowicie wysychają (JĘDRO i in. 2019) (Fot. 1). W południowej części badanego obszaru znajdują się rozległe ulegające regeneracji torfowiska wysokie z płytką i szybko nagrzewającą się wodą, na których w okresie suszy dochodzi do miejscowego wypłykania oraz dehydratacji (Fot. 2).



Fot. 1. Zbiornik astatyczny w Słowińskim Parku Narodowym 22.08.2018 r.
fot. Grzegorz Jędro

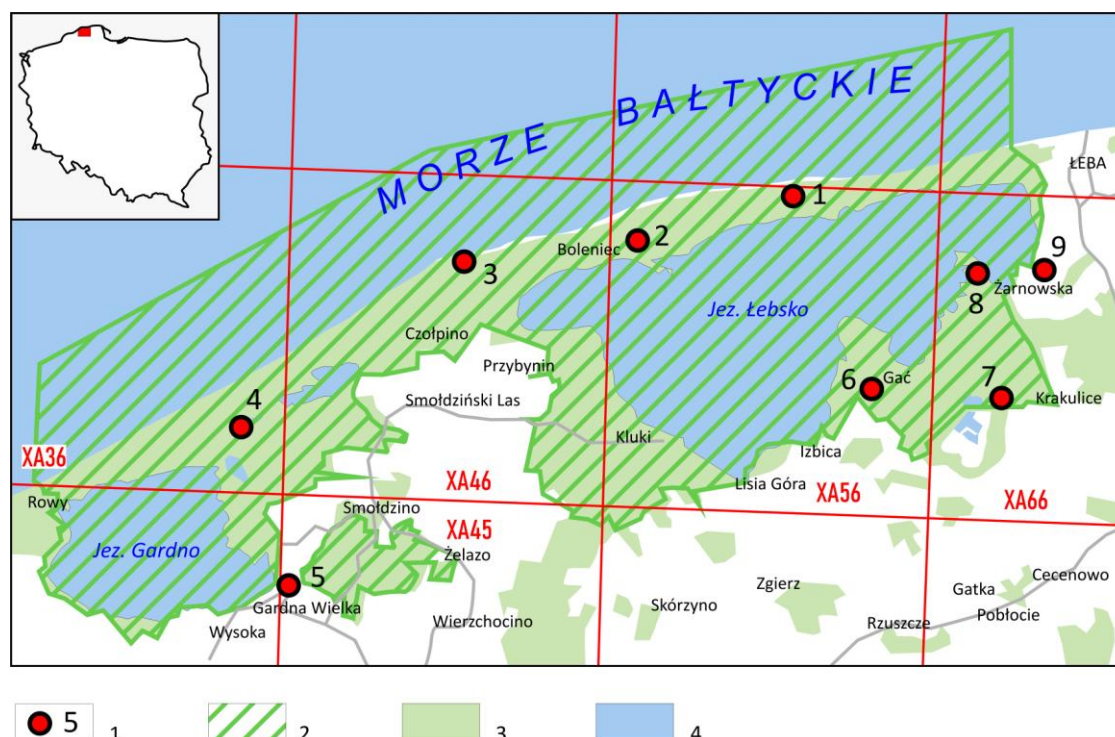
Photo 1. Astatic water body in the Słowiński National Park 22.08.2018
(photo by Grzegorz Jędro)



Fot. 2. Zdegradowane torfowisko wysokie w Słowińskim Parku Narodowym, ulegające okresowemu wysychaniu 03.07.2019 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo 2. Degraded, periodically drying out peatbog in the Słowiński National Park 03.07.2019
(photo by Grzegorz Jędro)

Miejsca stwierdzeń gatunków południowych przedstawione zostały na mapie (Ryc. 1) i w tabeli (Tab. 1). Obserwacje zbierane były podczas czterech sezonów (2016-2019) na obszarze 5 kwadratów siatki UTM: XA36, XA45, XA46, XA56 i XA66.



Ryc. 1. Miejsca stwierdzeń „południowych” gatunków owadów w Słowińskim Parku Narodowym w latach 2016-2019 – 1 – badane stanowiska; 2 – Słowiński Park Narodowy; 3 – lasy; 4 – morze i jeziora
Fig. 1. Localities of the "southern" insect species in the Słowiński National Park in 2016-2019
1 – localities; 2 – Słowiński National Park; 3 – forests; 4 – sea and lakes

Tabela 1. Wykaz i charakterystyka badanych stanowisk w Słowińskim Parku Narodowym w latach 2016-2019.
Table 1. Characteristics of the investigated localities in the Słowiński National Park in 2016-2019

	Współrzędne GPS GPS coordinates		UTM	Miejsce Place	Siedlisko Habitat
Stanowisko 1 Locality 1	54.749207	17.417116	XA56	Mierzeja Łebska	Zagłębienie międzywymowe Dune slack
Stanowisko 2 Locality 2	54.737133	17.345829	XA56	Mierzeja Łebska	Zagłębienie międzywymowe Dune slack
Stanowisko 3 Locality 3	54.729567	17.257654	XA46	Mierzeja Łebska	Torfowisko Peat bog
Stanowisko 4 Locality 4	54.684748	17.147765	XA36	Mierzeja Gardnieńska	Zagłębienie międzywymowe Dune slack
Stanowisko 5 Locality 5	54.641909	17.178923	XA45	Gardna Wielka	Rozlewisko bobrowe Beaver pond
Stanowisko 6 Locality 6	54.694012	17.458061	XA56	Gać	Łąka na skraju wsi Meadow at the edge of the village
Stanowisko 7 Locality 7	54.692693	17.513483	XA66	Krakulice	Regenerujące zbiorowiska torfowisk wysokich Recovering raised bog communities
Stanowisko 8 Locality 8	54.728976	17.505836	XA66	Żarnowska	Rozlewisko na łące Meadow pool
Stanowisko 9 Locality 9	54.729550	17.533302	XA66	Żarnowska	Rozlewisko na łące Meadow pool

Wyniki i Dyskusja

Zebrane w latach 2016-2019 obserwacje „południowych”: gatunków ważek na terenie Słowińskiego PN przedstawiono w Tabeli 2. Wykazano występowanie: *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840), *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798), *Orthetrum albistylum* (SÉLYS, 1848), *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837), *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) i *Sympetrum fonscolombii* (SÉLYS, 1840).

Tabela 2. Przegląd stwierdzonych gatunków „południowych” w Słowińskim Parku Narodowym w latach 2016-2019. N_{os} – liczba osobników imagines; Juv. – obecność osobników juvenilnych; Zachowania rozrodcze: ter. – osobniki terytorialne, tnd. – tandemy, kop. – kopulacja, owip. – składanie jaj.

Table 2. Review of "southern" species recorded in the Słowiński National Park in 2016-2019. N_{ind.} – number of imagines; Juv. – presence of juveniles; Reproductive behaviour: ter. – territorial individuals, tnd. – tandems, kop. – copulation, owip. – oviposition

Data Date	Stanowisko Locality	N _{os} N _{ind}	Juv.	Zachowania rozrodcze Reproductive be- haviour
<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840) (fot. 3)				
01.08.2018	4	2 ♂♂, 1 ♀	–	ter., kop.
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798) (fot. 4)				
07.08.2017	2	1 ♂, 3 ♀♀	–	–
12.08.2017	4	4 ♂♂	–	–
24.08.2017	4	1 ♂	–	–
28.08.2017	4	30 ♂♂, 10 ♀♀	+	ter., tnd., kop. owip.
29.05.2018	1	1 ♀	–	–
25.06.2018	4	5 ♂♂, 2 ♀♀	–	ter.
18.07.2018	1	45 ♂♂, 35 ♀♀	–	ter., tnd., kop.
01.08.2018	4	12 ♂♂, 8 ♀♀	–	ter., tnd., kop. owip.
24.08.2018	4	18 ♂♂, 12 ♀♀	–	ter., tnd., kop. owip.
<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys, 1848) (fot. 5)				
25.08.2018	7	2 ♂♂	–	–
03.07.2019	7	1 ♀	–	–
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837) (fot. 6)				
08.07.2019	3	1 ♂	–	–
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832) (fot. 7)				
07.08.2017	2	2 ♂♂	–	ter.
14.08.2017	7	1 ♂	–	–
29.08.2017	7	3 ♂♂	–	ter.
25.08.2018	7	1 ♂	–	–

03.07.2019	7	1 ♀	–	–
04.07.2019	7	1 ♂♀	–	–
10.07.2019	7	1 ♂, 2 ♀♀	–	–
30.07.2019	7	1 ♂	–	–
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Séllys, 1840) (fot. 8)				
19.06.2019	4	1 ♂♀	–	–



Fot. 3. *Erythromma viridulum* samiec sfotografowany w zagłębieniu międzywydmowym 01.08.2018 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo. 3. Male *Erythromma viridulum* photographed in a dune slack on 01.08.2018
(photo by Grzegorz Jędro)



Fot. 4. *Lestes barbarus* tandem sfotografowany w zagłębieniu międzywydmowym 28.08.2017 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo. 4. *Lestes barbarus* tandem photographed in a dune slack on 28.08.2017
(photo by Grzegorz Jędro)



Fot. 5. *Orthetrum albistylum* samica ze schwytanym *Sympetrum danae* na torfowisku 03.07.2019 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo. 5. Female *Orthetrum albistylum* with a captured *Sympetrum danae* on a peat bog on 03.07.2019
(photo by Grzegorz Jędro)



Fot. 6. *Orthetrum brunneum* samiec sfotografowany na Mierzei Łebskiej 08.07.2019 r.
(fot. Magdalena Jędro)

Photo. 6. Male *Orthetrum brunneum* photographed on the Łeba Spit on 08.07.2019
(photo by Magdalena Jędro)



Fot. 7. *Crocothemis erythraea* samiec sfotografowany na torfowisku 04.07.2019 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo. 7. Male *Crocothemis erythraea* photographed on a peat bog on 04.07.2019
(photo by Grzegorz Jędro)



Fot. 8. *Sympetrum fonscolombii* samiec sfotografowany na Mierzei Gardnieńskiej 19.06.2019 r.
(fot. Grzegorz Jędro)

Photo. 8. Male *Sympetrum fonscolombii* photographed on the Gardno Spit on 19.06.2019
(photo by Grzegorz Jędro)

Ważki oczobarwnica mniejsza (*Erythromma viridulum*) i pałątka południowa (*Lestes barbarus*), prawdopodobnie występowały w Parku dużo wcześniej, na co wskazują również autorzy „Atlasu rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce”, ilustrując ich występowanie na mapach arealów (BERNARD i in. 2009). Pałątka południowa w Polsce jest szeroko rozprzestrzeniona, lecz w północnej części jest gatunkiem zdecydowanie rzadkim (BERNARD i in. 2009). Obserwowane ocieplenie klimatu pozwoliło rozszerzyć jej zasięg o kolejne obszary

Europy północnej. Jej rozród stwierdzono na Litwie (BERNARD i in. 2008, GLIWA i in. 2019). Najbliższe granic Słowińskiego Parku Narodowego (ok. 30 km) stanowiska *L. barbarus* znajdują się w rezerwacie Białogóra (BUCZYŃSKI i in. 2012) oraz na Pobrzeżu Gdańskim (BERNARD i in. 2009). Innym miejscem występowania *L. barbarus* i *E. viridulum* w północnej Polsce są wyspy Wolin i Uznam na Pomorzu Zachodnim (BUCZYŃSKI 2011). O położonym na północy kraju stanowisku *E. viridulum* donosi również MICHÓŃSKI (2003) z obszaru Ińskiego Parku Krajobrazowego. Na podstawie „Atlasu rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce” oczobarnica mniejsza wykazana jest również z szeregu stanowisk na obszarze Warmii i Mazur (BERNARD i in. 2009). Najnowsze obserwacje pokazują, że gatunek ten zasiedlił również Suwalszczyznę (BUCZYŃSKI i in. 2019, MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019). W powiecie słupskim w sezonach 2017-2018 spotkano ją na kilku stanowiskach – kwadraty UTM: XA34, XA35 i XA55 (autorzy, dane niepubl.) Oczobarnica mniejsza jest gatunkiem ważki, który wykroczył już poza obszar Polski i swoim zasięgiem objął Obwód Kaliningradzki (BERNARD i in. 2009, BUCZYŃSKI 2007, GLIWA i in. 2019).

W przypadku ważek różnoskrzydłych, lecicha białoznaczna (*Orthetrum albistylum*), która rozszerza swój zasięg w kierunku północnym, była do nie dawna tylko wyjątkowo stwierdzana w tej części kraju (BERNARD i in. 2009). *Orthetrum albistylum* obserwowana jest już w Obwodzie Kaliningradzkim i na Litwie, lecz uważa się nadal, że granica zasięgu generatywnego przebiega przez Polskę (BUCZYŃSKI i in. 2019., GLIWA i in. 2019). Na terenie Słowińskiego Parku Narodowego jest odnotowywana dopiero od roku 2018. Pierwszej obserwacji dokonali uczestnicy XV Ogólnopolskiego Sympozjum Odonatologicznego na obszarze regenerujących się torfowisk wysokich k. Krakulic. Obserwacje spoza Słowińskiego Parku Narodowego nie należą do rzadkości. *O. albistylum* wykazywana jest m.in. w południowej części Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, na obszarze kompleksu żwirowni k. Stężycy (autorzy dane niepubl.). Kilkanaście stwierdzeń wykazano również na Pomorzu Gdańskim (MICHALCZUK, mat. niepubl.). Z obszaru Polski północno-wschodniej w ostatnich sezonach obserwacje *O. albistylum* są wyraźnie częstsze (MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019, BUCZYŃSKI i in. 2019) niż to wynika z syntezy BERNARDA i in. (2009).

Kolejnym gatunkiem lecichy, która została stwierdzona ostatnio na obszarze Słowińskiego Parku Narodowego jest lecicha południowa (*Orthetrum brunneum*). Wykazywana była już wcześniej w operacie ochrony fauny lądowej Słowińskiego Parku Narodowego, lecz bez wskazania lokalizacji (ŁABĘDZKI 2004). Zasięg tego ciepłolubnego gatunku obejmuje głównie Polskę południową i środkową (BERNARD i in. 2009). Podobnie jak *O. albistylum* w ostatnich latach stwierdzana jest w różnych częściach Polski północnej, szczególnie w okresie długotrwałych upałów (BUCZYŃSKI i JĘDRYCZAK 2009, MACKIEWICZ i TOŃCZYK 2019, autorzy mat. niepubl., MICHALCZUK mat. niepubl.)

Stwierdzenia szafranki czerwonej (*Crocothemis erythraea*) jeszcze do niedawna dotyczyły głównie Polski południowej (BERNARD i in. 2009). Nowe dane wskazują, że zasięg tego gatunku rozszerza się również o inne regiony Polski (np. ZAWAL 2010, DOLATA i in. 2009, BUCZYŃSKI i in. 2010, CZECHOWSKI 2019). Obecnie gatunek ten zwiększa swój zasięg i obserwowany jest regularnie już w Polsce północnej. Obserwacje szafranki w tej części kraju obecnie należą do coraz częstszych, szczególnie po corocznym napływie fali upałów z Europy południowej lub Afryki obserwowanym w kilku ostatnich latach. Szafranka jest gatunkiem ważki, którego ekspansja jest bardzo dobrze prześledzona w ostatnich latach w Europie (OTT 2010a). Przykładowo na obszarze Niemiec, szafranka czerwona często jest gatunkiem wiodącym ciepłolubnych ważek w odonatofaunie wód stojących (OTT 2010a).

W Polsce na zjawisko ekspansji *C. erythraea* zwracają uwagę również inni autorzy, potwierdzając zwiększanie zasięgu tego gatunku, który pojawił się już na wybrzeżu południowego Bałtyku (BERNARD i in. 2009, BOUDOT i KALKMAN 2015). Stanowiska występowania *C. erythraea* znane są z kilku kwadratów UTM na Pobrzeżu Gdańskim (BERNARD i in. 2009). Wykazywana jest też z najzimniejszych regionów kraju, np. z okolic Suwałk (BUCZYŃSKI i BUCZYŃSKA 2014). Stwierdzona została tuż obok granic Słowińskiego Parku Narodowego k. miejscowości Białogarda (BROCKHAUS 2015). W sezonie 2019 szafrankę czerwoną, populację rozmnażającą się, stwierdzono w południowej części Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, na obszarze kompleksu żwirowni k. Stężycy (autorzy mat. niepubl.). MICHALCZUK (mat. niepubl.) podaje szereg obserwacji tego gatunku z ostatnich lat ze zbiorników synantropijnych z Pomorza Gdańskiego. TOŃCZYK (autorzy mat. niepubl.) obserwował liczne występowanie tego gatunku wzdłuż brzegów Zatoki Puckiej. W Słowińskim Parku Narodowym *Crocothemis erythraea* obserwowana była nad płytkimi szybko nagrzewającymi się zbiornikami (zagłębienia deflacyjne i regenerujące się torfowiska wysokie). Nie wykazano rozwoju, ale obserwowano regularnie terytorialne samce. W Niemczech OTT (2010a) wykazuje, że gatunek ten wcześniej preferował wody antropogeniczne, takie jak doły piaskowe, żwirownie, natomiast obecnie obserwacje często pochodzą z nad wód kwaśnych, jak to ma miejsce w Słowińskim PN.

Szablak wędrowny (*Sympetrum fonscolombii*) jest jedynym gatunkiem ważki „południowej” z rodzaju *Sympetrum*, który został stwierdzony na obszarze Parku. Dwa osobniki (samiec i samica) zostały zaobserwowane na obrzeżu wydmy szarej przy zbiorniku astatycznym (JĘDRO i in. 2019). Osobniki te nie wykazywały zachowań rozrodczych. Spoza obszaru Słowińskiego Parku Narodowego pochodzi zaledwie kilka obserwacji *Sympetrum fonscolombii*, np. z rezerwatu „Białogóra” i wzdłuż brzegów Zatoki Puckiej (TOŃCZYK mat. niepubl.) oraz Gdyni-Chwarzno (SENN 2018). Z Pomorza Zachodniego pochodzi jedno doniesienie (BUCZYŃSKI i CZACHOROWSKI 1999). BERNARD i in. (2009) wykazują kilka stanowisk z Pojezierza Mazurskiego. Szablak wędrowny odnotowywany jest również z Litwy (GLIWA i in. 2019).

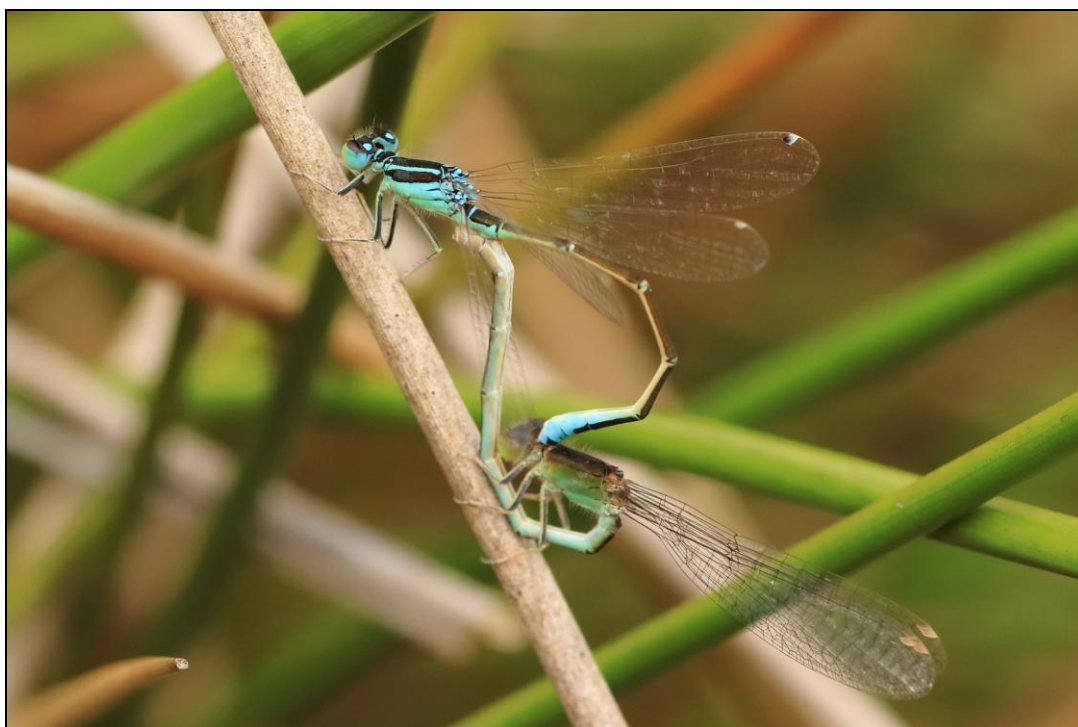
Obserwowane zmiany w faunie ważek SPN potwierdzają obserwacje jeszcze jednego gatunku – tężnicy małej (*Ischnura pumilio*). Jest to gatunek pionierski, zasiedlający często wody astatyczne. Krótkotrwałe wysychanie takich zbiorników sprzyja strategiom życiowym *I. pumilio* i *I. barbarus* charakteryzującym się wysoką zdolnością do kolonizacji i krótkim cyklem rozwojowym (OTT i SAMWAYS 2010).

Tężnica mała znana jest z całej Polski, tworzy jednak nietrwałe populacje, zanikające wraz ze zmianą siedlisk (BERNARD i in. 2009). *Ischnura pumilio* z badanego obszaru wymieniana była w operacie ochrony fauny lądowej Słowińskiego Parku Narodowego (ŁABĘDZKI 2004), bez podania dokładnej lokalizacji. W latach 2016-2019 wykazano liczne jej występowanie na 6 stanowiskach (Tab.3). Jako gatunek pionierski, stwierdzona została w Słowińskim Parku Narodowym w miejscach, gdzie występują częste wahania poziomu wody, takich jak: niecki deflacyjne na mierzajach (JĘDRO i in. 2019), łąki okresowo zalewane oraz staw bobrowy. Liczne występowanie w SPN wskazuje, że zmiany klimatyczne powodujące zmianę trwałych zbiorników w zbiorniki astatyczne, sprzyja temu gatunkowi.

Obserwacje gatunków „południowych” dotyczą nie tylko ważek. Długoskrzydłak sierposz (*Phaneroptera falcata*) zaliczany do prostoskrzydłych (Orthoptera) jest gatunkiem związanym ze strefą lasostępu. Jego ekspansja w kierunku północnym jest obserwowana od kilku lat i gatunek ten swoim zasięgiem obejmuje już niemal cały kraj, jednak z obszaru Słowińskiego Parku Narodowego i jego najbliższej okolicy wiedza o występowaniu tego pasikonika jest

Tab.3. Stanowiska występowania *Ischnura pumilio* w Słowińskim Parku Narodowym w latach 2016-2019Table 3. Localities of *Ischnura pumilio* in the Słowiński National Park in 2016-2019

Data Date	Stanowisko Locality	N _{os} N _{ind}	Juv.	Zachowania rozrodcze Reproductive behaviour
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825) (fot. 9)	–	–	–	–
29.07.2016	5	8 ♂♂, 7 ♀♀	+	ter.
07.08.2017	2	1 ♂	–	–
16.08.2017	8	1 ♂	–	–
18.07.2018	1	4 ♂♂, 6 ♀♀	+	–
01.08.2018	4	2 ♀♀	+	–
19.08.2018	9	1 ♀	–	–
24.08.2018	4	2 ♂♂, 1 ♀	–	ter.
04.06.2019	1	1 ♀	–	–
08.07.2019	2	1 ♂♀	–	kop.

Fot. 9. *Ischnura pumilio* para podczas kopulacji na Mierzei Łebskiej 08.07.2019 r.

(fot. Magdalena Jędro)

Photo. 9. A pair of copulating *Ischnura pumilio* on the Łeba Spit on 08.07.2019

(photo by Magdalena Jędro)

na dal znikoma (ŻURAWLEW i in. 2017). Dotychczas na terenie SPN gatunek został stwierdzony dwukrotnie: 18.07.2018 r., samiec – zagłębienie deflacyjne porośnięte roślinnością na Mierzei Łebskiej (okolice stanowiska nr 1) oraz 29.07.2019 r. dwa samce we wsi Gać zaobserwowane na ekranie entomologicznym podczas nocnego wabienia motyli przy użyciu światła (stanowisko nr 2).

Na Pomorzu Środkowym *Phaneroptera falcata* stwierdzony został dotychczas pod Słupskiem (ALEKSANDROWICZ 2017) oraz w dolinie rzeki Łupawy k. Czarnego Młyna (15.08.2019 UTM XA45) oraz pod Sławnem (05.08.2018 UTM XA13) (autorzy mat. niepubl.). W innych regionach Polski Północnej wymieniany jest na Pomorzu Zachodnim (WILK i in. 2014). W ostatnim czasie gatunek ten odnotowany został również w kilku krajach nadbałtyckich, np. na Litwie (IVINSKIS i RIMŠAITĖ 2008, BUDRYS i in. 2015), Łotwie (SOKOLOVSKIS i SUVEIZDA 2012) i w Szwecji (ÖSTRAND 2015).



Fot. 10. *Phaneroptera falcata* samiec sfotografowany 18.07.2018 r. na Mierzei Łebskiej
fot. Grzegorz Jędro)
Photo. 10. Male *Phaneroptera falcata* photographed on the Łeba Spit on 18.07.2018
(photo by Grzegorz Jędro)

Na zmiany w zasięgu geograficznym w świecie roślin i zwierząt wpływa wiele czynników. Jednym z nich są zmiany w użytkowaniu terenów otwartych powodujące powstawanie rozległych nieużytków (KOČÁREK i in. 2008), jednak najczęściej wymienia się ocieplanie klimatu, na które składa się m.in. wzrastająca temperatura powietrza i wody (WILSON 2009, JAWORSKI i HILSZCZAŃSKI 2013, ŁABĘDZKI 2018). W miejscach autochtonicznego występowania wielu gatunków owadów południowych czynniki te mogą przyczyniać się do istotnych zmian w ich środowisku. Zmiany te najczęściej ograniczające odpowiednie siedliska, wywołują migracje i kolonizację nowych obszarów, poza miejscami ich regularnego występowania, najczęściej w kierunku północnym lub północno-wschodnim oraz stanowisk wyżej położonych nad poziomem morza (WILSON 2009, JAWORSKI i HILSZCZAŃSKI 2013, BOCZEK i PRUSZYŃSKI 2014, ŁABĘDZKI 2018). Jeszcze do niedawna obserwacje ważek „południowych” w Polsce północnej były sporadyczne, obecnie pojawiają się niemal każdego roku już nie tylko na obszarze Polski, ale także obserwowane są na obszarze Litwy, Łotwy i północnej Białorusi (ŁABĘDZKI 2018, GLIWA i in. 2019). Do takich sytuacji w najbliższym czasie najprawdopodobniej będzie dochodziło coraz częściej, a tym samym wzrost obserwacji gatunków „południowych” będzie zdecydo-

wanie powszechniejszy. Przy dominacji ważek południowych, które są bardziej wytrzymałe i charakteryzują się mniejszą wrażliwością na zmienne warunki siedliskowe, na nowych stanowiskach w obszarach nadbałtyckich może dochodzić do wypierania autochtonicznej odonotofauny i w efekcie do ich całkowitego wykluczenia (OTT 2010a). Zmiany klimatyczne, które postępują w ostatnich dziesięcioleciach są prawdopodobnie przyczyną ekspansji *Ph. falcata*. Ponieważ gatunek ten wymaga wysokiej roślinności zielnej, rozprzestrzenianie może być nasilone przez ruderalizację opuszczonych pól, łąk i pastwisk związaną z upadkiem lub zaniciem rolnictwa na dużą skalę (KOČÁREK i HOLUŠA 2006). Specyficzne dla gatunku wymagania ekologiczne sprawiają, że prostoskrzydłe są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu (WESSELY i in. 2017).

Obserwacje w SPN kilku gatunków ważek ciepłolubnych i jednego przedstawiciela z rzędu prostoskrzydłych, potwierdzają i dają dodatkowy obraz, obecnie zachodzącego procesu rozszerzania się zasięgu gatunków „południowych” w tej części Pomorza (ŻURAWLEW i in. 2017, HADWICZAK i in. 2018).

Podziękowania:

Dziękujemy Grzegorzowi TOŃCZYKOWI za cenne wskazówki do powstania pierwszej wersji pracy oraz Ewie MIŁACZEWSKIEJ za wykonanie mapy terenu badań zamieszczonej w tej pracy.

Piśmiennictwo

- ALEKSANDROWICZ O. 2017. First record of sickle-bearing bush-cricket *Pheneroptera falcata* (PODA, 1761) (Orthoptera, Phaneropteridae) in Middle Pomerania. Journal of Ecology and Protection of the Coastline 21: 87–90.
- BERNARD R., IVINSKIS P., DARAŽ B. 2008. *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798), a forgotten species in the fauna of Lithuania. Notulae Odonatologicae, 7(1): 1-4.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BOCZEK J., PRUSZYŃSKI S. 2014. Wpływ zmian klimatu na owady i roztocze związane z roślinami. Zagadn. Doradztwa Roln., 1:56-67.
- BOUDOT J.-P., KALKMAN V. (Eds.) 2015. Atlas of the dragonflies and damselflies of Europe. KNNV – uitgeverij Zeist.
- BROCKHAUS T. 2015. Funde von *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) und *Orthetrum albistylum* (SÉLYS, 1848) im Norden Polens. Odonatrix, 11 (2): 49-50.
- BUCZYŃSKI P. 2007. Nowe stwierdzenia *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840) na skraju zasięgu w Polsce północnej. Odonatrix, 3(1): 15-18.
- BUCZYŃSKI P., CZACHOROWSKI S. 1999. Nowe stanowisko *Sympetrum fonscolombii* (SÉLYS, 1840) (Odonata, Libellulidae) na Pojezierzu Pomorskim. Wiadomości Entomologiczne, 18(1): 56.
- BUCZYŃSKI P., JĘDRYCHAK P. 2009. O występowaniu *Orthetrum brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837) (Odonata: Libellulidae) w polskiej części Pobrzeży Południowobałtyckich. Wiadomości Entomologiczne, 28 (3): 141-147.
- BUCZYŃSKI P., ŻURAWLEW P., MICHALCZUK W. 2010. Nowe dane o występowaniu *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) (Odonata: Libellulidae) w Polsce Odonatrix, 6(2): 50-6.
- BUCZYŃSKI P. 2011. Pierwsze stwierdzenia *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) i *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840) (Odonata: Lestidae, Coenagrionidae) na wyspach Wolin i Uznam. Odonatrix, 7(2): 57–58.
- BUCZYŃSKI P., ZAWAL A., LECHOWSKI L., STRYJECKI R., PIETRZAK L., BUCZYŃSKA E. 2012. Bezkręgowce wodne. [W:] HERBICH J., HERBICHOWA M. (red.). Przyroda rezerwatu Białogóra. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego: 140-153.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E. 2014. *Aeshna affinis* VANDER L. i *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ) (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae) stwierdzone koło Suwałk (Polska północno-wschodnia). Wiadomości Entomologiczne, 33(4): 280-281.
- BUCZYŃSKI P., GÓRAL N., KUŚNIEZ A., POLAK M., TARKOWSKI A., WRÓBEL A. 2019. Materiały do znajomości ważek (Odonata) Suwalszczyzny i Podlasia (Polska północno-wschodnia). Odonatrix, 15(10): 1-7.
- BUDRYS E., BAČIANSKAS V., BUDRIENĖ A., FERENCA R., GLIWA B., ŪSAITIS T. 2015. Lakštasparnio pjūkliaus (*Phaneroptera falcata*) išplitimas Lietuvoje (Orthoptera: Phaneropteridae). Naujos ir Retos Lietuvos Vabzdžių Rūšys 27: 7-11.
- CZECHOWSKI P. 2019. Dane o występowaniu szafranki czerwonej *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) (Odonata: Libellulidae) w województwie lubuskim (zachodnia Polska) z lat 2016-2018. Odonatrix, 15 (5): 1-8.

- COOPE GR. 1970. Interpretations of Quaternary insect fossils. Annual Review of Entomology 15: 97–120.
- DOLATA P.T., STAWICKI A., ŻUK T. 2009. Kolejne stanowiska szafranki czerwonej *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) w Południowej Wielkopolsce oraz uwagi o jej wykrywaniu i udziale obserwatorów przyrody w badaniach ważek. Odonatrix, 5 (1): 13-16.
- GLIWA B., ŠVITRA G., PETRAŠKA A., USELIS V., JUSYS V. 2019. Lietuvos laumžirgių paplitimo atlasas. Distribution atlas of dragonflies of Lithuania. UAB Kruenta, Sargielai.
- HADWICZAK M., JĘDRO G., GOC M. 2018. Fauna of the Słowiński National Park under a changing climate. Conference: II NARBAC Conference "Natural resources of border areas under a changing climate". Pomeranian University in Słupsk.
- IVINSKIS P., RIMŠAITĖ J., 2008. *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761) (Orthoptera, Phaneropteridae) in Lithuania. Acta Zool. Lituan., 18, 4, 270-272.
- JAWORSKI T., HILSZCZAŃSKI J. 2013. Wpływ zmian temperatury i wilgotności na cykle rozwojowe i znaczenie owadów w ekosystemach leśnych w związku z prawdopodobnymi zmianami klimatycznymi. Leśne Prace Badawcze, vol.74(4): 345–355.
- JĘDRO M., JĘDRO G., GOC M. 2019. Nadmorskie zagłębienia międzywydmowe jako specyficzne siedlisko ważek (Odonata) w Słowińskim Parku Narodowym. Przegląd Przyrodniczy 30(2): 58-67.
- KENYERES Z., TAKÁCS G., BAUER N. 2019. Response of orthopterans to macroclimate changes: A 15-year case study in Central European humid grasslands. Journal of Orthoptera Research 28(2): 187–193.
- KOČÁREK P., HOLUŠA J. 2006. Recent expansion of bushcricket *Phaneroptera falcata* (Orthoptera: Tettigoniidae) in northern Moravia and Silesia (Czech Republic). Scripta Facultatis Naturalium Universitatis Ostraviensis 163: 207-211.
- KOČÁREK P., HOLUŠA J., VLK R., MARHOUL P., ZUNA-KRATKZ T. 2008. Recent expansions of bushcrickets *Phaneroptera falcata* and *Phaneroptera nana* (Orthoptera: Tettigoniidae) in the Czech Republic. Articulata, 23, 1, 67-75.
- ŁABĘDZKI A. 2004. Charakterystyka stanu zasobów. Ważki. [W:] PIEŁOWSKI Z., ANTCHAK J., KIERZKOWSKI P., OGIELSKA M., ŁABĘDZKI A., ROZENBLUT B. (red.). Plan Ochrony Słowińskiego Parku Narodowego. Operaty ochrony przyrody ożywionej. Tom XII. Operat ochrony fauny lądowej. Materiały niepublikowane.
- ŁABĘDZKI A. 2018. Ważki różnoskrzydłe (Odonata, Anisoptera) borów sosnowych Polski. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- MACKIEWICZ K., TOŃCZYK G. 2019. Obserwacje ważek (Odonata) w okolicach Sejn (Polska północno-wschodnia) w latach 2016-2017. Odonatrix, 15(9): 1-28.
- MENENDEZ R. 2007. How are insects responding to global warming. Tijdschrift voor Entomologie 150: 355-365.
- MICHOŃSKI G. 2003. Drugie stanowisko *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840) (Odonata: Coenagrionidae) na Pojezierzu Pomorskim. Wiadomości Entomologiczne 21(4): 241.
- OTT J. 2010a. Dragonflies and climatic changes – recent trends in Germany and Europe. In: OTT J. (Ed) Monitoring Climatic Change With Dragonflies. BioRisk 5: 253-286.
- OTT J. 2010b. The big trek northwards: recent changes in the European dragonfly fauna. In: SETTELE, J., L. PENEV, T. GEORGIEV, R. GRABAUM, V. GROBELNIK, V. HAMMEN, S. KLOTZ, M. KOTARAC & I. KÜHN (Ed.) Atlas of Biodiversity Risk. Pensoft, Sofia-Moscow: 82-83.
- OTT J., SAMWAYS M.J. 2010. Effects of climatic changes on Odonata: Are the impacts likely to be the same in the northern and southern hemispheres? In: SETTELE, J., L. PENEV, T. GEORGIEV, R. GRABAUM, V. GROBELNIK, V. HAMMEN, S. KLOTZ, M. KOTARAC & I. KÜHN (Ed.) Atlas of Biodiversity Risk. Pensoft, Sofia-Moscow: 84-85.
- ÖSTRAND F. 2015. First record of the Bush Cricket *Phaneroptera falcata* in Sweden. Entomol Tidskr. 136, 1-2: 64-66.
- SANGLE P.M., SATPUTE, S.B., KHAN F.S., RODE N.S. 2015. Impact of climate change on Insects. Trends in Biosciences 8(14), 3579-3582.
- SENN P. 2012. Motyle drobne (Lepidoptera) (oprócz Tortricidae) w województwie pomorskim – nowe dane dotyczące występowania. [Microlepidoptera (excluding Tortricidae) in the province of Pomerania (northern Poland) – new records]. Wiadomości Entomologiczne 31(3): 186–197.
- SENN P. 2018. Damselflies (Odonata: Zygoptera) and dragonflies (Odonata: Anisoptera) in northern Poland: new records. Odonatrix, 14(8): 1-13.
- SOKOLOVSKIS K., SUVEIZDA J. 2012. First record of *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761) (Orthoptera, Phaneropteridae) in Latvia. Latvijas Entomologs 51: 155-157.
- TERMAAT T., KALKMAN V.J., BOUWMAN J.H. 2010. Changes in the range of dragonflies in the Netherlands and the possible role of temperature change. In: OTT J. (Ed) Monitoring Climatic Change With Dragonflies. Biorisk 5: 155–173.

- WESSELY J., HÜLBER K., GATTRINGER A., KUTTNER M., MOSER D., RABITSCH W., SCHINDLER S., DULLINGER S., ESSL F. 2017. Habitat-based conservation strategies cannot compensate for climate-change-induced range loss. *Nature Climate Change* 7: 823–827.
- WILK T., MICHALCZUK W., BRODACKI S. 2014. Pierwsze stwierdzenie długoskrzydłaka sierposza *Phaneroptera falcata* (Orthoptera: Tettigoniidae) na Pomorzu Zachodnim. *Przegląd Przyrodniczy* 25(3): 66-68.
- WILSON R. 2009. Wpływ zmian klimatu na gatunki bezkręgowców w Europie, z odniesieniem do gatunków narażonych określonych w Konwencji Berneńskiej. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk. Centrum Ekologii i Ochrony, University of Exeter, Wielka Brytania. Niniejsze tłumaczenie zostało wykonane na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Dokument opublikowany za zgodą Sekretariatu Konwencji Berneńskiej. https://ochronaprzyrody.gdos.gov.pl/files/artykuly/5478/climate_change_invertebrates_PL_MO_CLS1.pdf
- ZAWAL A. 2010. Nowe stanowisko *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) w Polsce zachodniej. *Odonatrix*, 6 (1): 6-8.
- ŻURAWLEW P., GROBELNY S., ORZECOWSKI R. 2017. Ekspansja długoskrzydłaka sierposza *Phaneroptera falcata* (PODA, 1791) (Orthoptera: Tettigoniidae) w Polsce. *Przegląd Przyrodniczy* 28(2): 39–62.