



Magdalena Jędro, Grzegorz Jędro, Małgorzata Goc

NADMORSKIE ZAGŁĘBIENIE MIĘDZYWYDMOWE JAKO SPECYFICZNE SIEDLISKO WAŻEK (ODONATA) W SŁOWIŃSKIM PARKU NARODOWYM

Coastal dune slacks – a distinctive dragonfly (Odonata) habitat in the Słowiński National Park

ABSTRAKT: Badania prowadzone w latach 2017-2019 wykazały, że nadmorskie zagłębienie międzywydmowe w oddz. 29gy w Słowińskim Parku Narodowym pełni ważną rolę jako siedlisko życia ważek, w tym gatunków zaadaptowanych do życia w astatycznych, okresowo wysychających zbiornikach wodnych z ubogą roślinnością. Do ważek tych, tworzących charakterystyczne zgrupowania gatunkowe, należą: szablak żółty *Sympetrum flaveolum* (L.), pałątka południowa *Lestes barbarus* (Fabr.) i pałątka niebiesko-oka *Lestes dryas* Kirby. O specyfice opisywanego zbiornika decyduje nie tylko położenie w zagłębieniu międzywydmowym, ale także w bliskości morza, sprzyjające zasiedleniu go przez gatunki o zdolnościach nomadycznych i dyspersyjnych.

SŁOWA KLUCZOWE: ważki, *Sympetrum flaveolum*, *Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, Słowiński Park Narodowy, zagłębienie międzywydmowe, zbiorniki astatyczne, gatunki nomadyczne.

ABSTRACT: Research conducted in the Słowiński National Park in 2017-2019 has shown that the coastal dune slack in forest compartment 29gy of the Park is an important habitat for odonates, including species well adapted to sparsely vegetated, astatic water bodies. The odonate assemblage typical of this habitat includes the yellow-winged darter *Sympetrum flaveolum* (L.), migrant spreadwing *Lestes barbarus* (Fabr.) and robust spreadwing *Lestes dryas* Kirby. The specific nature of this water body is determined not only by its location in the dune slack, but also by its proximity to the sea, which favours colonization by nomadic and dispersive species.

KEY WORDS: dragonflies, damselflies, *Sympetrum flaveolum*, *Lestes barbarus*, *Lestes dryas*, Słowiński National Park, dune slack, astatic water bodies, nomadic species

Wstęp

W Polsce wilgotne zagłębienia międzywydmowe powstają w mierzejowej strefie Bałtyku (na Mierzei Łebskiej w Słowińskim Parku Narodowym, na Mierzei Sarbskiej i w okolicy Białogóry), jako efekt procesów deflacji w obrębie niestabilnego podłoża wydmorego (Izydorek 2015). Podłoże jest tu ubogie w biogeny i wilgotne, a poziom wody grunto-

wej wysoki i często zmienny, uzależniony od ilości opadów, a pośrednio od sztormowych spiętrzeń Bałtyku. Woda na powierzchni zagłębień często stagnuje w okresie intensywnych opadów. Roślinność porastająca zagłębienia jest bardzo różnorodna: w zależności od stadium sukcesji porastają je wilgociolubne, psammofilne zbiorowiska inicjalne, młaki i torfowiska, zarośla woskownicy europejskiej, bądź różne postaci nadmorskich bo-

rów i lasów bagiennych. Są one wrażliwe na zasypywanie piaskiem, opanowywane przez roślinność kolejnych stadiów sukcesji oraz na presję turystyczną (Namura-Ochalska 2004, Izydorek 2015). Zagłębienia w Słowińskim Parku Narodowym znajdują się w strefie ochrony ścisłej i wyłączane są z turystycznej penetracji oraz innych form ludzkiej działalności.

Zbiorniki astatyczne, do których należy opisywane zagłębienie międzywymowe, pełnią ważną rolę jako siedlisko życia wąskiej grupy gatunków zwierząt przystosowanych do okresowego wysychania swojego siedliska (Chovanec et al. 2003). Część gatunków ważek jest też dobrze zaadaptowanych do warunków panujących w efemerycznych zbiornikach wodnych. W Europie Środkowej niektóre gatunki z rodzajów *Lestes* Leach, *Sympetma* Burm. i *Sympetrum* Newm. są charakterystyczne dla zbiorników tego typu. Obserwowane są tu zgrupowania gatunków, w skład których wchodzi *Sympetrum flaveolum* (L.) z towarzyszącymi mu *Lestes dryas* Kirby i *L. barbarus* (Fabr.) (Fischer 1959, 1964, Schmidt 1998, Chovanec et al. 2003, Schiel i Buchwald 2015). Publikowane wyniki na temat fauny wód okresowych dotyczą z reguły zbiorników leżących w głębi lądu, tymczasem nadmorskie wody astatyczne charakteryzują się szczególnym położeniem, z jednej strony wpływającym na topoklimat miejsca, a z drugiej oferującym szansę rozwoju bogatej odonatafaunie migrującej wzdłuż wybrzeży mórz (Mielewczyk 1971, Schmidt 1974, Shapoval i Shapoval 2017).

Dotychczas niewiele wiadomo było o odonatafaunie nadmorskich zagłębieni międzywymowych w Polsce. W pracy Bargiela (1990) opisane były ważki wybranych biocenozy w Słowińskim Parku Narodowym, w tym ważki zagłębieni międzywymowych, jednak ze względu na trwającą w okresie badań suszę wyniki te nie były pełne. W pracy Łabędzkiego (2004) podana była lista gatunkowa ważek ze Słowińskiego Parku Narodowego, lecz bez wyszczególnienia opisywanego siedliska. Najpełniejszy obraz odonatafauny zagłę-

bień międzywymowych wyłania się z pracy Buczyńskiego et al. (2012), w której opisane zostały ważki rezerwatu Białogóra.

Niniejsza praca ma na celu poszerzenie wiedzy na temat odonatafauny astatycznych wód nadmorskich zagłębieni międzywymowych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na *Sympetrum flaveolum* oraz inne gatunki ważek preferujących zbiorniki okresowe.

Teren badań

Opisywane wilgotne bezodpływowe zagłębienie międzywymowe znajduje się w oddziale 29gy w Słowińskim Parku Narodowym (kwadrat UTM XA36), w odległości 1,2 km od brzegu morza. Oddzielone jest od niego niskim wałem wymowym porośniętym niewysokim borem bażynowym. Warunki pogodowe i topoklimat w tym miejscu kształtuje z jednej strony bliskość morza, a z drugiej półotwarte położenie wśród wydm. Cechują więc to miejsce: duża wietrzność i silne nasłonecznienie, relatywnie wysokie sumy opadów deszczu oraz niewielkie roczne amplitudy temperatur, z chłodnymi zimami i łagodnym latem (Trapp 2004).

Opisywany zbiornik ma charakter astatyczny – charakteryzuje się zmiennym poziomem wody, a w niektórych latach wysycha niemal całkowicie. Przy wysokim stanie wody jego lustro zajmuje powierzchnię ok. 4 ha. W okresie badań, w 2017 i 2019 r. w opisywanym zagłębieniu woda opadła wiosną, natomiast w 2018 r. utrzymywała się przez cały sezon wegetacyjny (fot. 1-2).

Skład florystyczny opisywanego stanowiska jest dość ubogi. Jednym ze zbiorowisk roślinnych występujących na opisywanym zagłębieniu międzywymowym są płaty zbiorowiska situ cienkiego *Juncus filiformis* L., a na obrzeżach efemeryczne zbiorowiska roślin, głównie płaty zespołu jaskra leżącego i situ drobnego *Ranunculo-Juncetum bulbosi* oraz (od W, WN, N) sitowiska z sitem rozpięchłym *Juncus effusus* L. (Izydorek 2015).



Fot. 1. Niski stan wody na zagłębieniu międzywydmowym w Słowińskim Parku Narodowym, 28.08.2017 r. (fot. Magdalena Jędro).

Photo 1. Low water in the dune slack in the forest in the Słowiński National Park, 28.08.2017 (photo by Magdalena Jędro).



Fot. 2. Wysoki stan wody na zagłębieniu międzywydmowym w Słowińskim Parku Narodowym, 1.08.2018 r. (fot. Magdalena Jędro).

Photo 2. High water in the dune slack in the forest in the Słowiński National Park, 1.08.2018 (photo by Magdalena Jędro).

Material i metody

Badania prowadzono w miesiącach wiosennych i letnich, pomiędzy kwietniem a sierpniem, w latach 2017-2019 (2017 – 3 kontrole terenowe, 2018 – 5 kontroli terenowych, 2019 – 5 kontroli terenowych). Badania odbywały się przeważnie w dobrych warunkach pogodowych, podczas ciepłych i słonecznych dni, przy umiarkowanym wietrze, pomiędzy godz. 9:00 a 15:00, gdy ważki wykazywały wysoką aktywność.

Główną metodą badań były obserwacje przyżyciowe ważek. Szacowano liczebność ważek, zwracano uwagę na obecność osobników juwenilnych oraz na behavior rozrodczy (składanie jaj, tandemy). Wykonywano dokumentację fotograficzną obecnych w zagłębieniu ważek.

Wyniki

Na opisywanym zagłębieniu międzywymowym stwierdzono 25 gatunków ważek (tab. 1). Podrząd Zygoptera reprezentowany był przez 11 gatunków, a Anisoptera przez 14 gatunków. Nie odnotowano gatunków objętych ochroną gatunkową lub zagrożonych w skali kraju.

W przypadku 16 gatunków ważek zarejestrowano sytuacje jednoznacznie wskazujące na występowanie autochtonicznej populacji. Behavior rozrodczy (tandemy i/ lub składanie jaj) stwierdzono u: *Lestes barbarus*, *L. virens* (Charp.), *L. sponsa* Hansem., *Erythromma viridulum* (Charp.), *Sympetrum danae* (Sulz.) oraz *Sympetrum flaveolum*. W przypadku kilku gatunków obserwowano także ewidentnie terytorialne czy patrolujące samce. Zaobserwowano osobniki juwenilne: *Lestes barbarus*, *L. virens*, *Sympecma fusca* (Vander L.), *Ischnura elegans* (Vander L.) oraz *Sympetrum flaveolum* (tab. 1).

Trzon zgrupowania stanowiły ważki eurytopowe, takie jak: *Sympecma fusca*, *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella* (L.), *Orthetrum cancellatum* (L.) czy *Sympetrum vulgatum* (L.). O specyfice lokalnej odonofauny decy-

duje występowanie gatunków wyspecjalizowanych siedliskowo, preferujących zbiorniki astatyczne, podsychające, a nawet wysychające – dużej populacji *Sympetrum flaveolum* (fot. 3) oraz dwóch pałatek: *Lestes barbarus* (fot. 4) i *L. dryas* (fot. 5). Kolejnym interesującym gatunkiem na opisywanym stanowisku była *Ischnura pumilio* (Charp.), ważka pionierska, zasiedlająca płytkie zbiorniki, nierzadko efemeryczne, w pierwszych stadiach sukcesji roślinności. Obserwowane były również autochtoniczne populacje gatunków tyrfofilnych: *Lestes virens* i *Sympetrum danae*. Spośród gatunków południowych, będących w ekspansji, odnotowano opisane wyżej *Lestes barbarus* i *Ischnura pumilio* oraz *Erythromma viridulum* i *Sympetrum fonscolombii* (Sel). Zaobserwowano również masowe występowanie *Libellula quadrimaculata* L.

Dyskusja

Dotychczasowa wiedza na temat odonofauny Słowińskiego Parku Narodowego, w tym ważek zagłębien międzywymowych, jest wyrzykowa (Buczyński i Tończyk 2004). Bargiel (1990) zaobserwował w 1989 r. w Słowińskim Parku Narodowym 10 gatunków ważek, jednak m.in. ze względu na trwającą od kilku lat suszę, podany skład gatunkowy ważek był wysoce niepełny i praca ta może stanowić jedynie przyczynek do znajomości tej grupy owadów w Parku. W opisywanym w tej pracy zagłębieniu, autor stwierdził tylko jeden gatunek ważki – *Sympetrum vulgatum*. W położonym dalej na wschód zagłębieniu międzywymowym na Mierzei Łebskiej, Bargiel zaobserwował *Lestes sponsa* oraz *Sympetrum flaveolum*, ten drugi gatunek był zarazem najliczniej łowionym gatunkiem ważki w SPN.

Łabędzki (2004) wykazał 43 gatunki ważek w Słowińskim Parku Narodowym, w tym *Sympetrum flaveolum* i *Lestes dryas*. Wskazał przy tym, iż do najcenniejszych obiektów na terenie Parku ze względu na rozwijające się rzadkie gatunki ważek, należą torfowiska, a także szereg lokalnych, niewielkich zaba-

Tab. 1. Lista gatunków ważek (Odonata) zaobserwowanych na zagłębieniu międzywymowym w oddz. 29gy w Słowińskim Parku Narodowym w latach 2017-2019. N_{maks} – maksymalna liczebność imagines, Ten. – obecność osobników teneralnych. Behavior rozrodczy: ter. – osobniki terytorialne, tnd. – tandemy, kop. – kopulacja, owip. – składanie jaj.

Tab. 1. Dragonfly (Odonata) species recorded in the dune slack in forest compartment 29gy of the Słowiński National Park in 2017-2019. N_{max} – maximum number of imagines, Ten. – teneral individuals. Reproductive behaviour: ter – territorial, tnd. – tandems, kop. – copulation, owip. – oviposition.

Lp. No.	Gatunek / Species	N_{maks} N_{max}	Ten.	Behavior rozrodczy Reproductive behaviour
1.	Pałątka południowa <i>Lestes barbarus</i> (Fabr.)	40	+	ter., tnd., kop., owip.
2.	Pałątka niebieskooka <i>Lestes dryas</i> Kirby	15		ter.
3.	Pałątka pospolita <i>Lestes sponsa</i> (Hansem.)	30		ter., tnd., kop.
4.	Pałątka mała <i>Lestes virens</i> (Charp.)	3		ter., tnd., kop., owip.
5.	Straszka pospolita <i>Sympecma fusca</i> (Vander L.)	5	+	
6.	Łątka dziewczeczka <i>Coenagrion puella</i> (L.)	50		
7.	Tężnica wytworna <i>Ischnura elegans</i> (Vander L.)	20	+	ter, kop.
8.	Tężnica mała <i>Ischnura pumilio</i> (Charp.)	2		ter.
9.	Nimfa stawowa <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)	50		ter.
10.	Oczobarwnica większa <i>Erythromma najas</i> (Hansem.)	10		
11.	Oczobarwnica mniejsza <i>Erythromma viridulum</i> (Charp.)	3		tnd.
12.	Żagnica wielka <i>Aeshna grandis</i> (L.)	2		
13.	Żagnica jesienna <i>Aeshna mixta</i> Latr.	10		ter., kop., owip.
14.	Żagnica ruda <i>Aeshna isoceles</i> (O.F. Müll.)	1		
15.	Husarz władca <i>Anax imperator</i> Leach	5		ter., owip.
16.	Miedziopierś metaliczna <i>Somatochlora metallica</i> (Vander L.)	1		
17.	Przeniela dwuplarna <i>Epiptera bimaculata</i> (Charp.)	1		
18.	Ważka czteroplarna <i>Libellula quadrimaculata</i> L.	500		ter.
19.	Lecicha pospolita <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	10		
20.	Szablak czarny <i>Sympetrum danae</i> (Sulz.)	100	+	ter., tnd., kop., owip.
21.	Szablak żółty <i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	50	+	ter., tnd., kop., owip.
22.	Szablak wędrowny <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sel.)	2		
23.	Szablak krwisty <i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müll.)	20		ter.
24.	Szablak późny <i>Sympetrum striolatum</i> (Charp.)	2		
25.	Szablak zwyczajny <i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	20		ter.



Fot. 3. Szablak żółty *Sympetrum flaveolum*, gatunek preferujący zbiorniki astatyczne, zaobserwowany na opisywanym zagłębieniu międzywymowym w Słowińskim Parku Narodowym (fot. Grzegorz Jędro).

Photo 3. Yellow-winged darter *Sympetrum flaveolum*, a species with a preference for astatic water bodies, observed in the described dune slack in the Słowiński National Park (photo by Grzegorz Jędro).



Fot. 4. Pałątka południowa *Lestes barbarus*, jedna z pałatek preferujących zbiorniki astatyczne, zaobserwowana na zagłębieniu międzywymowym w Słowińskim Parku Narodowym (fot. Magdalena Jędro).

Photo 4. Migrant spreadwing *Lestes barbarus*, which exhibits a preference for astatic water bodies, observed in the described dune slack in the Słowiński National Park (photo by Magdalena Jędro).



Fot. 5. Pałątka niebieskokooka *Lestes dryas*, kolejna z wyspecjalizowanych ważek zaobserwowanych na opisywanym zagłębieniu międzywydmowym (fot. Magdalena Jędro).

Photo 5. Robust spreadwing *Lestes dryas*, another highly specialized damselfly, observed in the described dune slack in the Słowiński National Park (photo by Magdalena Jędro).

gnień terenu, gdzie rozwijają się ważki z rodzaju szablak *Sympetrum*.

Autorzy niniejszej pracy na badanym stanowisku stwierdzili 25 gatunków, co stanowi ponad 30% notowanych w Polsce gatunków ważek, których jest ogółem 74 (Bernard et al. 2009, Buczyński et al. 2019). Dane z podobnych siedlisk znane są w Polsce tylko z rezerwatu Białogóra (Buczyński et al. 2012). Na zagłębieniach międzywydmowych w rezerwacie Białogóra stwierdzono 26 gatunków ważek, w tym ważki związane typowo ze zbiornikami astatycznymi, takie jak: *Sympetrum flaveolum*, *Lestes barbarus* i *L. dryas*. Skład gatunkowy ważek opisywanego zagłębienia w Słowińskim Parku Narodowym jest zbliżony do składu zaobserwowanego w rezerwacie Białogóra, przy czym nie wykryto niektórych, stwierdzonych tam gatunków z rodzajów *Coenagrion* Kirby oraz *Leucorrhinia* Britt.

Zagłębienia międzywydmowe w Białogórze mają inny charakter niż opisywane stanowisko w Słowińskim PN: znajdujące się w nich zatorfione, porośnięte roślinnością zbiorniki jawią się jako ewolucyjnie starsze i bardziej stabilne hydrologicznie. W odróżnieniu od nich, badany zbiornik w Słowińskim Parku Narodowym znajduje się na wcześniejszym etapie sukcesji i ma bardziej zmienny, efemeryczny charakter. Łączy w sobie otwarte, nasłonecznione położenie z płytką wodą o zdecydowanie zmiennym poziomie, w efekcie szybko się nagrzewa i oferuje ważkom szerokie podsychające strefy porośnięte nietorfowiskową roślinnością o specyficznej strukturze. Ta charakterystyka siedliskowa wybitnie sprzyja występowaniu gatunków typowych dla ciepłych wód astatycznych czy wręcz okresowych. Występowanie *Sympetrum flaveolum*, *Lestes barbarus* i *L. dryas* stanowi w tym kontekście najbardziej

istotny element wyróżniający odonotofaunę tego zbiornika.

Warto tu jednak zwrócić uwagę, że o specyfice siedliskowej, a po części i faunistycznej badanego zbiornika w SPN decyduje nie tylko położenie w zagłębieniu międzywymowym, ale także w bliskości morza. *Sympetrum flaveolum* jest gatunkiem wykazującym duże zdolności dyspersyjne, a nawet tendencje nomadyczne. W niektórych latach odzwierciedlają się one w masowych nalotach gatunku (wraz z wschodnimi wiatrami) ze środkowej i wschodniej Europy na obszary na zachód od Polski (Schmidt 1974), a nawet w okresowej licznej kolonizacji Wielkiej Brytanii (Kalkman i Kulijer 2015). Przemieszczanie się dużych ilości ważek różnych gatunków ma często miejsce wzdłuż morskich wybrzeży, co Shapoval i Shapoval (2017) określają nawet mianem stałych tras migracyjnych. Doskonale obrazują ten fakt wyniki odłowów ważek w sieci ornitologiczne na Mierzei Kurońskiej w Kaliningradzkiej oblasti Rosji (Shapoval i Shapoval 2017), gdzie *S. flaveolum* należał do najliczniej wędrujących gatunków. Połączenie charakterystyki siedliskowej z nadmorskim położeniem w pasie wydym, a więc na potencjalnych szlakach migracji, sprawia, że badany zbiornik w Słowińskim PN jawi się jako optymalne, wręcz „wzorcowe” miejsce występowania *S. flaveolum*. Zasluguje to na podkreślenie także w kontekście obserwowanego w ostatnich latach regresu tego gatunku. O takich regresywnych tendencjach w Niemczech pisze Lohr (2015). W Polsce nie zostały one jeszcze ujęte w wymierny sposób, nie ulega jednak wątpliwości, że częstość występowania gatunku i liczebność populacji zmniejszyły się zdecydowanie, zwłaszcza w zachodniej połowie kraju, w ostatnich 10-15 latach (R. Bernard, informacja ustna).

Także i *Lestes barbarus* należy do gatunków o wyraźnych tendencjach dyspersyjnych i kolonizacyjnych, szybko zasiedla świeże siedliska i doskonale radzi sobie w miejscach zalanych wiosną a wysychających w pełni lata (Boudot i Dyatlova 2015). Siedliskiem typowym dla tego gatunku w Europie są wody płytkie i ciepłe, w tym m.in. wody nadmorskie, nawet słonawe oraz zagłębienia

międzywymowe (Brooks i Cham 2014, Boudot i Dyatlova 2015), tak więc i ten gatunek może wędrować i kolonizować nowe obszary wzdłuż wybrzeży morskich. Biorąc pod uwagę kontekst dyspersyjny oraz preferencje siedliskowe *L. barbarus*, zagłębienie śródwymowe w Słowińskim Parku Narodowym także i dla tego gatunku zdaje się być bardzo odpowiednim siedliskiem do rozrodu, co odzwierciedlała dość duża liczebność jego populacji.

Kolejny gatunek wód okresowych, *Lestes dryas*, także znajduje w badanym zagłębieniu międzywymowym odpowiednie, acz już nie optymalne warunki siedliskowe. Jego mniejsza liczebność w porównaniu z powyższymi gatunkami może wynikać z nieco odmiennych wymagań. Preferuje on bowiem stanowiska bardziej osłonięte, śródleśne, takie jak astatyczne siedliska bagiennie, turzycowiska i sitowiska, choć zasiedla również drobne zbiorniki środowisk otwartych, skraje torfowisk i duże kompleksy wodne (Bernard et al. 2009). Obserwowany jest także na obszarach nadmorskich (Brooks i Cham 2014).

Na opisywanym zagłębieniu międzywymowym odnotowano ponadto gatunki tyrfofilne: *Lestes virens* i *Sympetrum danae*, będące przedstawicielami rodzajów, które cechują adaptacje do okresowego wysychania wody (Fischer 1959, 1964). Warunki siedliskowe obniżen międzywymowych mogą im sprzyjać, ponieważ wody je wypełniające są mało żyzne i mogą być zakwaszane w związku z porastaniem okolicznych wydym przez bory. Obniżenia międzywymowe są więc siedliskami potencjalnie cennymi z punktu widzenia ochrony niektórych tyrfofili, szczególnie w miejscach, w których brak jest torfowisk lub jest ich niewiele. Ten interesujący wątek wymaga rozwinięcia w dalszych badaniach.

Zgrupowania gatunkowe *Sympetrum flaveolum* wraz z *Lestes barbarus* i *L. dryas* wykazywane są ze zbiorników astatycznych w Europie (Mielewczyk 1971, Chovanec et al. 2003, Schiel i Buchwald 2015). Wymienione gatunki ważek są doskonale zaadaptowanych do tymczasowych, wysychających zbiorników poprzez szereg przystosowań. *S. flaveolum* składa jaja na podłoże wśród

roślinności w miejscach wilgotnych lub całkowicie wyschniętych. *L. barbarus* i *L. dryas* z kolei składają jaja w pędach roślin, także w miejscach wyschniętych (Wildermuth i Martens 2014). Rozwój embrionalny tych gatunków może być opóźniony (Corbet 1999), larwy, wykluwające się wiosną, charakteryzuje bardzo szybki rozwój (Schiel i Buchwald 2015). Do ich przeżycia niezbędny jest wysoki poziom wody wiosną, natomiast zbiorniki te mogą być wyschnięte już wiosną lub na początku lata. W przypadku nieodpowiednich do rozwoju warunków wodnych *S. flaveolum* oraz *L. barbarus* zapadają w diapauzę (Schmidt 1998, Chovanec et al. 2003). Także wspomniane powyżej wyraźne tendencje dyspersyjne, nomadyczne, stanowią element specyficznej strategii życiowej gatunków wód astatycznych, decydującej o zasiedlaniu przez

nie takich wód, jak nadmorskie zagłębienie międzywydmowe w Słowińskim Parku Narodowym.

Podziękowania

Autorzy notatki pragną podziękować dr. hab. prof. UAM Rafałowi Bernardowi za nieocenioną pomoc podczas tworzenia artykułu. Autorzy pragną również podziękować dr. hab. prof. UMCS Pawłowi Buczyńskiemu, dr. Grzegorzowi Tończykowi i dr. Ireneuszowi Izydorkowi za istotne poprawki do niniejszego artykułu, Peter Sennowi za korektę tekstu angielskiego oraz uczestnikom XV Sympozjum Odonatologicznego PTE w Słowińskim Parku Narodowym za pomoc w pracach terenowych.

LITERATURA

- BARGIEL J. 1990. Badania nad wybranymi elementami ekologii ważek (*Odonata*) w biocenozach leśnych. Praca magisterska, Wydział Leśny Akademii Rolniczej, Poznań. Maszynopis.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (*Odonata*) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BOUDOT J.-P., DYATLOVA E. 2015. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798). In: BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (Eds.). Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, Utrecht: 55-56.
- BROOKS S., CHAM S. 2014. Field Guide to the Dragonflies & Damselflies of Great Britain and Ireland. British Wildlife Publishing, Oxford.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., MICHALCZUK W. 2019. From southern Balkans to western Russia: do first Polish records of *Pantala flavescens* (FABRICIUS, 1798) (*Odonata*: Libellulidae) indicate a migration route? *J. Ent. Res. Soc.* 21, 1: 11-16.
- BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2004. Rola parków narodowych w ochronie ważek (*Odonata*) w Polsce. *Parki nar. Rez. Przyr.* 23, 3: 357-380.
- BUCZYŃSKI P., ZAWAL A., LECHOWSKI L., STRYJECKI R., PIETRZAK L., BUCZYŃSKA E. 2012. Bezkręgowce wodne (rezerwatu Białogóra). In: HERBICH J., HERBICH M. (Eds.). *Przyroda Rezerwatu Białogóra*. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- CHOVANEK A., FESL C., KOLLAR H. P. 2003. Notes on the dragonfly community of a temporary pond near Vienna, Austria (*Odonata*). *Opusc. zool. flumin.* 215: 1-9.
- CORBET P.S. 1999. Dragonflies. Behaviour and ecology of *Odonata*. Harley Books, Colchester.
- FISCHER Z. 1959. *Odonata* drobnych zbiorników okolic Mikołajek. *Pol. Arch. Hydrob.* 5, 2: 183-201.
- FISCHER Z. 1964. Cycle vital de certaines espèces de libellules du genre *Lestes* dans le petits bassins astatiques. *Pol. Arch. Hydrob.* 12, 3: 349-382.
- IZYDOREK I. 2015. Wilgotne zagłębienia międzywydmowe. In: MRÓZ W. (Ed.). *Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część 4*. GIOŚ, Warszawa.
- KALKMAN V.J., KULIJER D. 2015. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758). In: BOUDOT J.P., KALKMAN V.J. (Eds.). 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, The Netherlands: 297-298.
- LOHR M. 2015. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) Gefleckte Heidelibelle. In: BROCKHAUS T., ROLAND H.-J., BENKEN T., CONZE K.-J., GÜNTHER A., LEIPELT K.G., LOHR M. (Eds.). *Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata)*. *Libellula Supplement* 14: 310-313.

- ŁABĘDZKI A. 2004. Charakterystyka stanu zasobów. Ważki. In: PIELOWSKI Z., ANTCZAK J., KIERZKOWSKI P., OGIELSKA M., ŁABĘDZKI A., ROZENBLUT B. (Eds.). Plan Ochrony Słowińskiego Parku Narodowego. Operaty ochrony przyrody ożywionej. Tom 12. Operat ochrony fauny lądowej Maszynopis.
- MIELEWCZYK S. 1971. Ważki (Odonata) Mierzei Helskiej. Pol. Pis. Entomol. 41: 361-369.
- NAMURA-OCHALSKA A. 2004. Wilgotne zagłębienia międzywymowe. In: HERBICH J. (Ed.). Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa. T. 1:168 - 190.
- SCHIEL F.-J., BUCHWALD R. 2015. Hatching phenology of Odonata species inhabiting temporary and permanent water bodies (Odonata: Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). Int. J. Odonatol. 18, 2: 1-19.
- SCHMIDT E. 1974. Faunistisch-ökologische Analyse der Odonatenfauna der Nordfriesischen Inseln Amrum, Sylt und Föhr. Faun.-ökol. Mitt. 4: 401-418.
- SCHMIDT E. G. 1998. The Ecological Niche of *Sympetrum flaveolum* (L, 1758) and the Problem of Species Conservation and Red Data Books in Odonata, breeding in temporary Water Bodies (Odonata: Libellulidae). Entomol. Gen. 23, 1: 129-138.
- SHAPOVAL N.A., SHAPOVAL A.P. 2017. Annotated checklist of the dragonflies (Insecta: Odonata) of the Kaliningrad region, north-western Russia. Ukr. J. Zool. 7, 4: 157-168.
- TOŃCZYK G., MIELEWCZYK S. 2007. Ważki Odonata. In: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. Maszynopis Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa: 293-314.
- TRAPP J.A. 2004. Plan Ochrony Słowińskiego Parku Narodowego. Operaty ochrony zasobów i walorów przyrody nieożywionej i gleb. Tom 6. Operat klimatyczny. Materiały niepublikowane.
- WILDERMUTH H., MARTENS A. 2014. Taschenlexikon der Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.

Summary

The research was conducted in the dune slack in forest compartment 29g of the Słowiński National Park in 2017-2019. The dune slacks in the Park lie in the strictly protected zone and are inaccessible to visitors.

Yielding 25 species of dragonflies and damselflies, both eurytopic and highly specialized ones, i.e. tyrphophiles, thermophiles and those adapted to astatic water bodies, this survey showed that coastal dune slacks are an important habitat, especially for the odonates typical of sparsely vegetated, astatic water bodies. This assemblage includes the yellow-winged darter *Sympetrum flaveolum* (L.), migrant spreadwing *Lestes barbarus* (Fabr.) and robust spreadwing *Lestes dryas* Kirby. The specific nature of this water body is determined not only by its location in the dune slack, but also by its proximity to the sea, which favours colonization by nomadic and dispersive species.

Adresy autorów:

Magdalena Jędro, Grzegorz Jędro, Małgorzata Goc
Słowiński Park Narodowy
ul. Bohaterów Warszawy 1A
76-214 Smołdzino
e-mail: m.jedro@slowinski.pn.pl
e-mail: rufinus@so2.pl
e-mail: m.goc@slowinski.pn.pl