

Ważki (Odonata) Tatr – historia i teraźniejszość

Grzegorz Tończyk

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii, Uniwersytet Łódzki

Słowa kluczowe: ważki, Tatry, historia i teraźniejszość

Keywords: dragonflies and damselflies, Tatra Mountains, history and present-day

Streszczenie

Badania ważek (Odonata) w Tatrach mają długą, prawie 150 letnią tradycję. Opublikowano dotąd prawie 20 prac poświęconej tej grupie owadów. Badania na terenie Tatr były prowadzone już od połowy XIX wieku, przy czym najbardziej intensywnie w latach 20. XX wieku. Podawana w cytowanych publikacjach liczba gatunków ważek stwierdzonych w Tatrach waha się od 25 do 39. Tak duża różnica wiąże się z nieprecyzyjnym określeniem granic Tatr i Podtatrza oraz zaliczaniem do fauny tatrzańskiej sporadycznie spotykanych osobników, zalatujących z sąsiednich regionów. Niestety brak współcześnie prowadzonych badań uniemożliwia określenie aktualnego stanu odonotofauny tatrzańskiej. Dane współczesne, zgromadzone po 1990, uzyskano zaledwie dla 14 gatunków. Ze względu na brak badań trudno jest również określić ile gatunków rozwija się obecnie na terenie Tatr – najprawdopodobniej jest to 26 gatunków ważek. Do najcenniejszych gatunków Tatr należą, obecnie stwierdzana ale występująca lokalnie miedziopiers górska (*Somatochlora alpestris*) i obecnie niepotwierdzona miedziopiers arktyczna (*Somatochlora arctica*) umieszczone odpowiednio w kategorii NT i EN na Czerwonej liście ważek Polski. Centrami różnorodności i rozwoju ważek w polskiej części Tatr są Stawy Toporowe i Staw Smreczyński.

Historia badań

Badania ważek (Odonata) Tatr mają długą, prawie 150-letnią tradycję. W początkowym okresie wiązały się z takimi postaciami jak Maksymilian Siła-Nowicki, Antoni Wierzejski i Józef Dziędzielewicz. Pierwsze dane na temat ważek obserwowanych w Tatrach opublikowane zostały przez Nowickiego (1864, 1865, 1867, 1868, 1870), Dziędzielewicza (1867, 1891, 1895) i Wierzejskiego (1883). Zaznaczyć jednak należy, że informacje zawarte w tych

pracach nie zawsze są jasno podane, zdarzają się w nich bowiem powtórzenia i przeinaczenia. Dysponując materiałami muzealnymi, pewnego uściślenia publikowanych danych dokonał Dziędzielewicz (1895). Dalsze dane omawiające odonotofaunę Tatr znajdujemy w kolejnych opracowaniach Dziędzielewicza (1902, 1919). W latach 20-tych XX wieku w Tatrach intensywnie pracował jeden z czołowych faunistów tego okresu Józef Fudakowski. W opracowaniu z 1929 roku podaje nowy dla Polski gatunek, stwierdzony w Tatrach, żagnicę torfowcową (*Aeshna subarctica* Walker, 1908) (Fudakowski 1929). Zwieńczeniem kilkuletnich badań tego autora jest monograficzne opracowanie: „Fauna ważek (Odonata) Tatr polskich” (Fudakowski 1930). Licząca niemal 100 stron praca jest nadal zaliczana do kanonu prac odontologii polskiej (Bernard i in. 2009). Fudakowski przedstawił w nim bardzo dokładnie przeprowadzone badania, oparte na imagines ważek oraz co w tamtych czasach było rzadkością, na materiale larwalnym.

W okresie powojennym fauna ważek Tatr była obiektem niewielu badań. Dane z Tatrzańskiego Parku Narodowego podaje jedynie Mielewczyk (1969, 1996). W latach 60-tych i 70-tych XX wieku powstały jeszcze trzy opracowania dotyczące ważek tego regionu, jednak jak w przypadku pracy Wojtusiaka (1977) dotyczą Podhala (Gronikowy Stawek na Wzniesieniu Gubałówki) lub jak w przypadku prac Wojtusiaka (1972) i Wojtusiaka i in. (1966) podają dane ogólne, które trudno przypisać do konkretnych stanowisk. Poza cytowanymi w powyższym tekście opracowaniami pojawiły się też prace podsumowujące stan poznania odonotofauny Tatrzańskiego Parku Narodowego. Pierwsza z nich omawia zmiany w faunie ważek na obszarze TPN od początków badań (lata 60-te XIX w.) do lat 1987–1992. Druga Buczyńskiego i Tończyka (2004) podsumowuje stan wiedzy o ważkach TPN na tle innych parków narodowych w Polsce. Zagrożenia dla fauny ważek Tatrzańskiego PN, omawia w jednej z nowszych prac Mielewczyk (2004a), który porusza problematykę zagrożeń dla entomofauny Stawów Toporowych. Najnowszym opracowaniem zawierającym dane o ważkach Tatr jest monograficzne opracowanie Bernarda i in. (2009): „Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce”.

Obszar opracowania

Zestawiając dane o ważkach stwierdzonych na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego konieczne okazało się ustalenie stanowisk, z których pochodzą informacje literaturowe. Niestety, w wielu starszych publikacjach napotykać na mało precyzyjne określenie punktów, w których były zbierane materiały zoologiczne. Należy także zwrócić uwagę na to, że badania prowadzone w XIX i na początku XX wieku nie odnosiły się do Tatrzańskiego PN (istnieje od 1954 roku) a do Tatr i Podhala. Granice między tymi dwoma jednostkami były zresztą traktowane przez autorów dość swobodnie. Część danych zwykle podawanych jako pochodzące z Tatr w rzeczywistości pochodzi z jednego z mezoregionów Obniżenia Orawsko-Podhalańskiego wyróżnionych przez Kondrackiego (2000): Rowu Podtatrzańskiego. Przykładami takich stanowisk o bogatej odonofaunie są badane przez Fudakowskiego (1930): Młaki na Siwej Polanie oraz stanowiska lokalizowane obecnie w południowej części Zakopanego, m.in. bajorko przy ul. Kościeliskiej, Suchy Bór – Zakopane-Bystre. Położenie niektórych z analizowanych lokalizacji poza granicami TPN nie wpływa jednak na skład odonofauny parku, gdyż w znakomitej większości przypadków gatunki wykazane z omawianych stanowiska zostały również stwierdzone w granicach parku.

Głównymi obiektami badań nad ważkami na terenie Tatrzańskiego PN były dotychczas: Staw Toporowy Wyżni, Staw Toporowy Niżni, Staw Smreczyński, młaki i torfowiska w Dolinie Olczyńskiej, Dolinie Roztoki, Dolinie Goryczkowej, Dolinie Małej Łąki, Dolinie Strążyskiej, Dolinie Kościeliskiej i na Hali Kondrackiej.

Skład gatunkowy

Dane dotyczące liczby gatunków wykazanych z terenu Tatrzańskiego PN są rozbieżne, według różnych autorów liczba ta waha się od 25 do 39, a nawet 40 gatunków. Rozbieżności te wynikają z zaliczania do fauny tatrzańskiej gatunków reprezentowanych przez zalatujące z innych regionów, sporadycznie spotykane osobniki oraz uwzględniania danych pochodzących ze stanowisk położonych poza granicami TPN. Poniżej zestawiono listę 40 gatunków, które pojawiają się w literaturze jako ważki stwierdzone w Tatrach (Tab.1). W poniższej liście 34 gatunkom nadano numery – są to te gatunki, które z całą pewnością zostały wykazane z terenów objętych granicami Tatrzańskiego PN (Mielewczyk 1996, Tończyk, dane niepubl.).

Cztery wykazane z przedstawionej w Tabeli 1 listy gatunków (*Coenagrion armatum*, *Erythromma najas*, *Leucorrhinia rubicunda* i *Libellula fulva*) uznano zgodnie z sugestiami Fudakowskiego (1930) i Mielewczaka (1996) za błędnie wykazane z Tatr i nigdy tam nie występujące. Dwa kolejne gatunki: *Calopteryx splendens* i *Sympetrum striolatum* po dokładnej analizie danych literaturowych okazały się gatunkami stwierdzonymi tyl-

ko na Podtatrzu, nigdy nie wykazanymi z obszaru Tatrzańskiego PN.

Pozostałe 34 gatunki to ważki wykazywane z terenu objętego granicami Tatrzańskiego PN. Część z nich: *Calopteryx virgo*, *Anax imprator*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Cordulegaster bidentata* i *Ortbetrum cancellatum* Mielewczyk (1996) uznał za gatunki dawniej zalatujące, a obecnie wymierające także na Podtatrzu lub nie znajdujące w Tatrach odpowiednich warunków dla rozwoju. Teza ta wydaje się uzasadniona, ale istnieje nadal potencjalna szansa odnalezienia nowych stanowisk wymienionych gatunków w granicach TPN. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że jeden z zaliczonej w pracy Mielewczaka (1996) do tej grupy gatunków, *Platycnemis pennipes* okazał się ważką nadal występującą na omawianym terenie.

Za autochtoniczne (przechodzące rozwój) dla terenu TPN można uznać 26 gatunków, zaznaczyć w tym miejscu jednak należy, że nie dla wszystkich gatunków potwierdzono rozwój z zbiornikami tatrzańskimi. Jaka jest sytuacja obecna trudno jednoznacznie stwierdzić. Współczesnymi danymi, tj. pochodzącymi z ostatnich 20 lat dysponujemy tylko dla 14 gatunków (Bernard i in. 2009). Dane te jednak są bardzo niepełne, pochodzą bowiem z przypadkowych obserwacji i trudno na ich podstawie określić obecny status gatunków.

Podane liczby gatunków zbieżne są z obserwacjami prowadzonymi w Tatrach Słowackich, gdzie do tej pory stwierdzono występowanie 28 gatunków ważek, z których dwa *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840) i *Nebalennia speciosa* (Charpentier, 1840) uznawane są za wymarłe (David 2005, Šácha i Bulánková 2006).

Większość ze stwierdzonych na obszarze Tatrzańskiego PN gatunków ważek to formy pospolite i bardzo szeroko rozmieszczone w Polsce (Bernard i in. 2009). Jedynym borealno-górskim gatunkiem występującym w Tatrach, mającym w Polsce bardzo mały i rozerwany zasięg ograniczony do niektórych masywów górskich Karpat i Sudetów jest miedzio pierś górską (*Somatoblora alpestris*). Jest to gatunek zagrożony, umieszczony w kategorii NT na Czerwonej Liście Ważek Polski (Bernard i in. 2009). Innym ciekawym gatunkiem o areale szerszym od poprzedniego ale ograniczonym w Polsce do Karpat i Pogórzy Karpackich jest szklarnik górski (*Cordulegaster bidentata*), stwierdzany na omawianym terenie w XIX wieku. Warto wspomnieć również o stanowisku najbardziej zagrożonego gatunku rejonu Tatr, miedzio pierśi północnej (*Somatoblora arctica*) – kategoria EN (zagrożony) na Czerwonej Liście Ważek Polski (Bernard i in. 2009). Ważka ta kilkakrotnie błędnie podawana z Tatr w starszych pracach, została wykazana z Młak pod Capkami w latach 30-tych XX wieku (Fudakowski 1938). Obecny status tego gatunku w rejonie tatrzańskim nie jest rozpoznany.

Bardzo ciekawe i jednocześnie bardzo słabo rozpoznane jest występowanie w Tatrach odmiany szklarni zielonej (*Cordulia aenea* var. *tatrica*) opisanej przez Dzieńdzielewicza (1902). Forma ta znana z kilku okazów zło-

Tabela 1. Gatunki ważek podawane z literatury jako znane z polskiej części Tatr wraz z informacją o ich statusie na terenie Tatrzańskiego PN

Table 1. Odonata species cited in literature as known from the Polish part of the Tatra mountains with notes on their status in Tatrzański National Park

Lp.	Gatunek	Status
ZYGOPTERA – WAŻKI RÓWNOSKRZYDŁE		
CALOPTERYGIDAE – ŚWITEZIANKOWATE		
	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	tylko na Podtatrzu, TPN – nie stwierdzony
1.	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – zalatujący, dane historyczne
LESTIDAE – PAŁĄTKOWATE		
2.	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	TPN – występuje, dane historyczne
3.	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	TPN – występuje, dane historyczne
4.	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
5.	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	TPN – występuje, dane historyczne
6.	<i>Sympetma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	TPN – występuje, dane historyczne
PLATYCNEMIDIDAE – PIÓRONOGOWATE		
7.	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
COENAGRIONIDAE – ŁĄTKOWATE		
8.	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	TPN – występuje, dane historyczne
9.	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	TPN – występuje, dane historyczne
10.	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
	<i>Coenagrion armatum</i> (Charpentier, 1840)	błąd oznaczenia, TPN – nie stwierdzony
11.	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	TPN – występuje, dane historyczne
12.	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, dane historyczne
13.	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	TPN – występuje, dane historyczne
	<i>Erytbromma najas</i> (Hansemann, 1823)	błąd oznaczenia, TPN – nie stwierdzony
14.	<i>Pyrrosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
ANISOPTERA – WAŻKI RÓŻNOSKRZYDŁE		
AESHNIDAE – ŻAGNICOWATE		
15.	<i>Aesbna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
16.	<i>Aesbna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
17.	<i>Aesbna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
18.	<i>Aesbna subarctica</i> Walker, 1908	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
19.	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	TPN – zalatujący, dane historyczne
GOMPHIDAE – GADZIOGŁÓWKOWATE		
20.	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – zalatujący, dane historyczne
21.	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – zalatujący, dane historyczne
CORDULEGASTRIDAE – SZKLARNIKOWATE		
22.	<i>Cordulegaster bidentata</i> Sélys, 1843	TPN – zalatujący, dane historyczne
CORDULIIDAE – SZKLARKOWATE		
23.	<i>Cordulia aena</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, dane historyczne
24.	<i>Somatochlora alpestris</i> (Sélys, 1840)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
25.	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	TPN – występuje, dane historyczne
26.	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
LIBELLULIDAE – WAŻKOWATE		
27.	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	TPN – występuje, dane historyczne
	<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764	błąd oznaczenia, TPN – nie stwierdzony
28.	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
29.	<i>Ortbetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – zalatujący, dane historyczne
30.	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	TPN – występuje, dane historyczne
31.	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
32.	<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	TPN – występuje, dane historyczne
	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	tylko na Podtatrzu, TPN- nie stwierdzony
33.	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
34.	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)	TPN – występuje, stwierdzony po 1990 r.
	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	błąd oznaczenia, TPN – nie stwierdzony

wionych przez Wierzejskiego, Dziędzielewicza i Fudakowskiego nad Stawami Toporowymi i Młaką pod Capkami, charakteryzuje się w odróżnieniu od formy typowej *Cordulia aenea* żółtymi plamami czołowymi (Fudakowski 1930). Jak podaje Fudakowski (1930) ta nietypowa forma nie może być jednak uznana za endemit tatrzański gdyż osobniki o takich właśnie cechach ubarwienia znane są również z Jezior Bialskich na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim i z okolic Lwowa. Występowanie *Cordulia aenea* var. *tatrica* nie zostało potwierdzone w toku dalszych badań, rozmieszczenie zatem tej formy w Tatrach i jej status taksonomiczny nie są do tej pory rozpoznane.

Charakterystyka ekologiczna

Zgromadzone dotąd dane o ważkach Tatrzańskiego PN w niewielkim stopniu pozwalają na dokładne scharakteryzowanie ekologiczne obserwowanej odonatofauny. Duża część danych mówi jedynie o stwierdzeniu imagines ważek na stanowisku. Badaniami larw, pozwalającymi na dokonanie głębszych analiz zajmowali się jedynie Fudakowski (1930) i Mielewczyk (1969). Dane wspomnianych autorów pochodzą zatem odpowiednio z przed 80 i ponad 40 lat i trudno na ich podstawie budować wnioski dotyczące obecnej sytuacji tej grupy owadów na terenie parku.

Dla odonatofauny TPN charakterystyczny jest brak gatunków reobiontycznych i reofilnych i jednocześnie duża reprezentacja gatunków stagnofilnych, a w ich obrębie związanych z wodami zakwaszonymi tyrfobiontów i tyrfofili. Wody biejące o charakterze górskim nie są siedliskiem chętnie zasiedlanym przez ważki, które preferują cieką o powolnym prądzie z bogatą roślinnością wodną i brzegową. W długiej historii badań wykazano na terenie TPN tylko dwa gatunki reobiontyczne *Cordulegaster bidentata* i *Onychogomphus forcipatus* i jeden gatunek reofilny *Gomphus vulgatissimus*, typowy dla obszarów nizinnych uznane, za gatunki zalatujące (Tabela 1). Spośród licznych na terenie TPN zbiorników wód stojących zasiedlane przez ważki są tylko te, położone niżej, charakteryzujące się dobrze rozwiniętą roślinnością wodną i zlodzeniem nie dłuższym niż 6 miesięcy. Zbiorniki położone wyżej, o dłuższym okresie zlodzenia i bez rozwiniętego litoralu roślinnego nie są zasiedlane przez ważki. Ciekawym siedliskiem zajmowanym przez niektóre gatunki ważek np. tyrfobiontyczną *Somatoclora alpestris* są młaki i lokalne zatorfienia, gdzie larwy tego gatunku mogą rozwijać się nawet w niewielkich kałużach.

Stanowiskami o największej różnorodności ważek są na terenie TPN trzy zbiorniki: Staw Smreczyński, w którym stwierdzono 23 gatunki, Staw Toporowy Niżni – 26 gatunków i staw Toporowy Wyżni – 22 gatunki.

Ciekawie przedstawia się zakres wysokościowy występowania ważek na terenie TPN. Większość gatunków nie przekracza wysokości, na której położone są trzy centra ich rozwoju: 1227 m n.p.m – Staw Smreczyński,

1089 m n.p.m – Staw Toporowy Niżni i 1125 m n.p.m. Staw Toporowy Wyżni. Maksymalną wysokością, na której potwierdzono rozwój larwalny ważek (*Somatoclora alpestris*) jest wysokość 1670 m (młaka w górnej części Hali Kondratowej) (Mielewczyk, 2004b). Najwyższą lokalizacją, na której obserwowano imagines (*Ischnura pumilio*) są Wyżnie Mnichowe Stawki na wysokości 1858 m n.p.m.

Ważki występujące w Tatrach charakteryzują się kilkoma cechami podawanymi przez Corbeta (1999) jako typowe dla populacji górskich. Cechują się wydłużeniem okresu rozwoju w stosunku do populacji znanych z cieplejszych regionów. Pelen rozwój trwa zwykle kilka lat, nawet u gatunków jednorocznych w innych regionach. Wyloty imagines następują dopiero latem, najwcześniej po połowie czerwca i w lipcu. Czas wylotów przypada na najcieplejszą porę dnia – w cieplejszych rejonach jest to zwykle początek dnia. Aktywność postaci dorosłych ograniczona jest również do najcieplejszej, najbardziej nasłonecznionej pory dnia. Okres występowania bardzo krótki, zwykle lipiec i sierpień, zwiany z tym jest również bardzo krótki okres rozrodczy. Podawane w literaturze jako typowe dla populacji górskich zmniejszenie rozmiarów ciała i jego ciemniejsze ubarwienie nie jest dobrze rozpoznana u ważek tatrzańskich.

Zagrożenia i potrzeby badań

Zagrożenia odonatofauny Tatr omówił obszernie w swoich opracowaniach Mielewczyk (1996, 2004). Zmniejszającą się według tego autora różnorodność tej grupy owadów należy wiązać po pierwsze ze zmianami urbanistycznymi Zakopanego i całego Podtatrza. Dotyczy to zwłaszcza fauny związanej z wodami płynącymi, które na przestrzeni lat uległy regulacji, a miejscami kanalizacji. Ważnym czynnikiem ograniczającym możliwość występowania wielu gatunków jest postępujące zacienienie i zakwaszenie (dystrofizacja) Stawów Toporowych, będących głównym centrum występowania ważek na terenie TPN. Według tego autora do negatywnych zmian w tych zbiornikach przyczynia się również obecnie nadmiernie rozwijająca się populacja kaczki krzyżówki (Mielewczyk 2004a).

Na obecnym stanie wiedzy trudno jednoznacznie stwierdzić czy tezy dotyczące zagrożeń dla entomofauny TPN wysuwane przez Mielewczyka (1996, 2004a) są prawdziwe. Najprawdopodobniej przynoszą one negatywny wpływ dla populacji ważek tatrzańskich, jednak właściwa ocena zagrożeń i wskazanie na przyczyny zmniejszenia różnorodności ważek musi być poprzedzona wnikliwymi badaniami inwentaryzacyjnymi. Dla podjęcia właściwych działań ochronnych, bardzo ciekawych i unikatowych w Polsce zespołów ważek związanych z wysokimi górami niezbędne jest zatem jak najszybsze rozpoznanie współczesnego składu fauny i wymagań siedliskowych wykazanych gatunków.

Dragonflies and damselflies (Odonata) of the Tatra Mountains – history and present-day

Studies upon dragonflies and damselflies (Odonata) in the Tatra Mts. have long, nearly 150 year old tradition. So far almost 20 scientific papers concerning this group have been published. The studies were conducted since the mid 19th century, with particular intensity in 1920s. The list of species reported in the publications counts from 25 to 39 species. Such a big count difference results from unprecise delimitation of the Tatra and Podtatrze areas as well as from including in the list occasional visitors from neighboring regions. Unfortunately, lack of contemporary studies makes impossible to define the present state of odonatofauna in the Tatra Mts. Only 14 species are represented in the data collected after 1990. Also, it is hard to precise the number of species breeding and developing in this area – most probably it is 26 species. In most valuable species, one can include locally occurring Alpine Emerald, *Somatochlora alpestris*, and Northern Emerald, *Somatochlora arctica*, the latter recently not confirmed from the area. Both species are included in the Polish Red List of Threatened Odonata Species, respectively in categories NT and EN. In the Polish section of the Tatra Mts., Toporowe tarns and Smreczyński tarn can be recognised as centers of their breeding and diversity.

Literatura

- Bernard R., Buczyński P., Tończyk G., Wendzonka J., 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 256 pp.
- Buczyński P., Tończyk G., 2004. Rola parków narodowych w ochronie ważek (Odonata) w Polsce. Parki nar. Rez. Przyr., 23 (3): 357–380.
- David S., 2005c. Druhové bohatství vážek (*Insecta: Odonata*) Tatranského národného parku. [w:] Oláh, B. (red.): Metamorfózy ochrany prírody v Tatrách, Ekologické štúdie VI, SEKOS, Banská Štiavnica, s. 137–144.
- Dziędziewic J., 1867. Wykaz owadów siatkoskrzydłych (Neuroptera). Spraw. Kom. Fizyogr., 1: (158)–(165).
- Dziędziewic J., 1891. Przegląd fauny krajowej owadów siatkoskrzydłych (Neuroptera, Pseudoneuroptera). Spraw. Kom. Fizyogr., 26: (26)–(151).
- Dziędziewic J., 1895. Zestawienie zapisków o owadach siatkoskrzydłych w Tatrach podczas pobytu w latach 1891 i 1892. Spraw. Kom. Fizyogr., 30: 1–40.
- Dziędziewic J., 1902. Ważki Galicyi i przyległych krajów polskich (Odonata Haliciae reliquarumque provinciarum Poloniae). Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie, 5, 176 pp.
- Dziędziewic J., 1919. Owady siatkoskrzydłowe ziem Polski (*Insecta neuropteroidea Poloniae terrarium*). Rozprawy i Wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich, 3 (3–4): 105–168.
- Fudakowski J., 1929. O nowym dla fauny polskiej gatunku ważki, *Aeshna subarctica* Walker. Spraw. Kom. Fizyogr., 63: 315–318.
- Fudakowski J., 1930. Fauna ważek (Odonata) Tatr polskich. Spraw. Kom. Fizyogr., 64: 87–174.
- [Fudakowski J.], 1938. [ważki]. [w:] Sprawozdanie z czynności Sekcji Zoologicznej Oddziału Krakowskiego. Spraw. Kom. Fizyogr., 71: XXVIII.
- Kondracki J., 2000. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 441 pp.
- Mielewczyk S., 1969. Larwy ważek (Odonata) niektórych torfowisk sfagnowych Polski. Pol. Pismo Entomol., 39 (1): 17–81.
- Mielewczyk S., 1996. Zmiany w faunie ważek (Odonata) Tatrzańskiego Parku Narodowego. [w:] Kownacki A. (red.), Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. T. II. Biologia. Tatrzański Park Narodowy, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział Krakowski, Kraków – Zakopane: 88–89.
- Mielewczyk S., 2004a. Stan badań i zagrożenie entomofauny Stawów Toporowych w tatrzańskim Parku Narodowym. Parki nar. Rez. Przyr., 23 (3): 527–534.
- Mielewczyk S., 2004b. *Somatochlora alpestris* (Sélys, 1840). Miedziopiers alpejska. [w:] Głowaciński, Z., Nowacki J. (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, Poznań: 57–58.
- Nowicki M., 1854. Przyczynek do osadniczej fauny Galicyi. Kraków, Drukarnia Uniwersytecka, 87 pp.
- Nowicki M. [Siła-], 1865. Insecta Haliciae Musei Dzieduszyckiani. Cracoviae, Typis Universitatis Jagiellonicae, 87 pp.
- Nowicki M., 1867. Zapiski z fauny tatrzańskiej. Spraw. Kom. Fizyogr., 1: (179)–(206).
- Nowicki M., 1868. Zapiski z fauny tatrzańskiej. Spraw. Kom. Fizyogr., 2: (77)–(91).
- Nowicki M., 1870. Zapiski fauniczne. Spraw. Kom. Fizyogr., 4: (1)–(30).
- Šácha D., Bulánková E., 2006. New records of *Aeshna subarctica elisabethae* (Odonata, Aeshnidae) from the Tatra Mountains (Slovakia). Biologia, 61, Suppl. 18: 221.
- Wojtusiak A., 1977. Zarys fauny Gronikowego Stawku na Wzniesieniu Gubałówki na Podhalu. Acta hydrobiol., 19 (2): 169–177.
- Wojtusiak H., Wojtusiak R.J., Lenkiewicz Z., 1966. Investigation on the territoriality and migration of the dragonflies on some lakes of the Tatra Mountains and the Gubałówka Elevation. [w:] XVIII International Congress of Zoology, Moscow, abstracts: 42–43.
- Wojtusiak R.J., 1972. Dotychczasowy stan obserwacji nad migracjami owadów w Polsce. Przeg. Zool., 16 (4): 396–407.

