

Ważki (Odonata) wybranych zbiorników torfowiskowych okolic
Bornego Sulinowa (Pojezierze Zachodniopomorskie
oraz Południowopomorskie) *

The dragonflies (Odonata) of peat bog water bodies in the vicinity
of Borne Sulinowo (West and South Pomeranian
Lakeland District)

Szymon ŚNIEGULA¹, Maria J. GOŁAB²

Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków;
e-mail: ¹szymon.sniegula@gmail.com; ²golab@iop.krakow.pl

ABSTRACT: We recorded thirty six Odonata species at five natural and semi-natural peat bog water bodies in the environs of Borne Sulinowo (NW Poland) in two seasons: 2005 and 2006. Besides the predominant number of eurytopic dragonflies, two reported species were tyrphobiontic and three tyrphophilic. Species compositions in particular habitats are shortly discussed.

KEY WORDS: Odonata, faunistics, peat-bogs, tyrphobionts, tyrphophiles, NW Poland.

Wstęp

Gmina Borne Sulinowo leży przy wschodniej granicy województwa zachodniopomorskiego, w powiecie szczecineckim. Jej środowisko geograficzne zostało ukształtowane podczas ostatniego zlodowacenia plejstoceńskiego. Obszar gminy położony jest w 2 makroregionach: Pojezierze Zachodniopomorskie (północno-zachodni rejon gminy), Pojezierze Południowopomorskie (północno-wschodnie, wschodnie i południowe rojony gminy) (KONDRACKI 1998).

* Druk pracy w 10% sfinansowany przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie.

Okolice Bornego Sulinowa, łącznie z terenem byłego poligonu radzieckiego, który obejmuje obszar 180 km², są dosyć dobrze poznane pod względem występowania ważek (BUCZYŃSKI, ZAWAL 2004; MAUERSBERGER, BUCZYŃSKI 2005; MROWIŃSKI, ZAWAL 2003; ŚNIEGULA 2006). Na wysoką ocenę naturalności zbadanych do tej pory siedlisk wodnych pozwala stwierdzenie wielu gatunków ważek stenotopowych. Przemawia to jednocześnie za przeprowadzeniem jeszcze dokładniejszej waloryzacji okolic Bornego Sulinowa. W pierwszej kolejności dotyczy to najbardziej wrażliwych na antropopresję siedlisk, do których w północnej, młodoglacjalnej części Polski należą torfowiska sfagnowe.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie aktualnego stanu fauny ważek pięciu wybranych zbiorników torfowiskowych położonych w okolicach Bornego Sulinowa.

Metody badań

Badania prowadzono w latach 2005 (stanowiska: 1, 2, 3, 5) i 2006 (wszystkie stanowiska). Na poszczególnych stanowiskach wykonano 5–10 kontroli obejmujących wszystkie aspekty sezonowe odonatofauny. Opierały się one na zbieraniu wylinek (zgromadzono 708 wylinek: 49 w sezonie 2005 i 659 w sezonie 2006) oraz obserwacjach i odłowach imagines przy pomocy siatki entomologicznej (ze względów etycznych i prawnych, w celach dowodowych, zachowano tylko pojedyncze osobniki ważek nie chronionych i nie znajdujących się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce).

Opis stanowisk

1. Starowice, torfowisko wysokie i przejściowe w północno-wschodniej części wsi, 1 km na zachód od rzeki Piławy (UTM: WV93). Od północnej, północno-zachodniej i wschodniej strony otoczone kompleksem lasów sosnowych z domieszką lasów mieszanych. Od południowej i południowo-zachodniej strony wąskim pasem drzew liściastych, za którym zlokalizowane są zabudowania wsi oraz łąki. Powierzchnia ok. 6,5 ha. Na obiekcie znajdują się trzy zbiorniki. Wyznaczono dwie powierzchnie badawcze: a) w części północno-wschodniej dwie torfianki o wymiarach ok. 45×25 m i 65×13 m; roślinność na grzęzawisku otaczającym dwa zbiorniki: *Sphagnum* sp., *Eriophorum vaginatum* L., *E. angustifolium* HONCK., *Carex* sp., *Oxycoccus palustris* PERS., *Rhynchospora alba* (L.) VAHL, *Schauchzeria palustris* L., *Drosera rotundifolia* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula* sp.; wzdłuż granicy pła i wody: *Menyanthes trifoliata* L., *Comarum palustre* L., *Carex rostrata* STOKES, miejscami *Calla palustris* L.; nymfeidy: *Nymphaea* sp.; w torfiankach nie stwierdzono obecności ryb;

- b) w części południowo-zachodniej regularnie zarybiany eutroficzny zbiornik o wymiarach ok. 60×60 m, od północnej, wschodniej i zachodniej strony otoczony słabo uwodnionym płem sfagnowym; po południowej stronie graniczy z wąskim pasem drzew *Alnus glutinosa* (L.) GAERTN, *Betula* sp. i *Salix* sp.; roślinność na ple otaczającym zbiornik: *Sphagnum* sp., *O. palustris*, *Carex* sp., punktowo *Betula* sp.; przy granicy pła i wody: *Lysimachia thyrsiflora* L., *Juncus* sp., *C. palustris*, miejscami *C. palustre* i *Typha* sp.; w północnej i północno-wschodniej części zbiornika pas *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD.; nymfeidy: *Nymphaea* sp. i *Potamogeton natans* L.; w zbiorniku stwierdzono ryby z rodziny Cyprinidae oraz *Perca fluviatilis* L.
2. Starowice, torfowisko przejściowe i wysokie położone 800 m na wschód od wsi, 200 m na zachód od rzeki Piławy (UTM: WV93). Powierzchnia torfowiska ok. 0,5 ha. We wschodniej części znajduje się płytki (głębokość do 40 cm) zbiornik dystroficzny o wymiarach ok. 23×18 m. W części środkowej występuje rozproszony szuwar turzycowy *Carex* sp. Zbiornik otacza pło przerośnięte: *Sphagnum* sp., *O. palustris*, *Carex* sp., *C. palustris*, *S. palustris* L. (miejscami gęste płyty), *D. rotundifolia* i *C. palustre*. Nymfeidy: *Numphar lutea* (L.) SIBTH. et SM. W zbiorniku nie zanotowano obecności ryb.
3. Komorze, torfowisko przejściowe położone 2,5 km na wschód od wsi (UTM: WV94). Obiekt jest położony w zagłębieniu morenowym i otoczony lasem sosnowym. Powierzchnia ok. 35 ar. W części centralnej znajduje się dystroficzny zbiornik o wymiarach ok. 45×35 m. Na ple rosną: *Sphagnum* sp., *O. palustris*, *D. rotundifolia*, *M. trifoliata*, *S. palustris*, *E. angustifolium*, *C. palustris* (w północnej części torfowiska) i rozproszone *Betula* sp. Przy granicy pła i wody: *Carex limosa* L., miejscami *C. rostrata*, *L. thyrsiflora* i *M. trifoliata*. Nymfeidy: *N. lutea* i *P. natans*. Na okraju punktowo *Salix* sp. W zbiorniku zanotowano obecność ryb: *Carassius carassius* (L.), *Esox lucius* L.
4. Liszkowo, torfowisko wysokie i przejściowe otoczone lasem sosnowym, położone 2,5 km na północny wschód od wsi, na szerokim cyplu jeziora Pile (ok. 180 m od samego jeziora) (UTM: WV94). Powierzchnia ok. 3 ha. W centralnej części leży zbiornik z pewnymi cechami eutrofii (mętna woda) o wymiarach ok. 80×60 m. Roślinność na ple: *Sphagnum* sp., *O. palustris*, *Carex* sp., *D. rotundifolia*, *C. palustris*, miejscami *C. palustre*, *E. vaginatum*, *E. angustifolium*, *Andromeda polifolia* L., *R. alba*, *S. palustris* i punktowo: *P. sylvestris* i *Betula* sp.. Przy granicy pła i wody: *C. limosa*, *M. trifoliata*, miejscami *C. rostrata*, *L. thyrsiflora* i *C. palustre*. Nymfeidy: *N. lutea*. W zbiorniku zanotowano obecność *C. carassius*.

5. Nadarzyce, torfowisko wysokie i przejściowe o powierzchni ok. 4 ha otoczone lasem sosnowym, położone 3,5 km na południowy-zachód od wsi, 1,8 km na zachód od rzeki Piławy (obszar czynnego poligonu bombowego w Nadarzycach) (UTM: WV92). Obiekt jest po części odwodniony na skutek dawnych zabiegów melioracyjnych. Bliżej południowej granicy torfowiska położony jest zbiornik o wymiarach ok. 110×50 m i maksymalnej głębokości ok. 2 m, od którego w kierunku zachodnim biegnie rów, przechodzący w drugi płytki zbiornik (głębokość do 25 cm) o wymiarach ok. 30×15m, otoczony bezpośrednio lasem. Woda obiektów charakteryzuje się dużą przejrzystością, dno jest silnie zamulone. Roślinność na osuszonym ple: *Sphagnum* sp., *Carex* sp., *O. palustris*, *D. rotundifolia*, *E. angustifolium*, *E. vaginatum*, martwe *P. sylvestris* i *A. glutinosa*. Przy granicy pła i wody większego zbiornika: *C. palustre*, *Carex* sp. i *L. thyrsoiflora*, pojedynczo *Typha* sp. Po wschodniej i zachodniej stronie pas *Scirpus lacustris* L., po zachodniej stronie pas *P. australis*. Roślina swobodnie pływająca: *Utricularia vulgaris* L. Nymfeidy: *Nymphaea* sp., *N. lutea* i *P. natans*. W większym zbiorniku występują ryby: *Tinca tinca* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.) i *E. lucius*.

Wyniki

Na pięciu badanych stanowiskach stwierdzono 36 gatunków ważek (Tab.).

Tab. Gatunki ważek notowane na poszczególnych stanowiskach: r – rozwój pewny (wylinki lub składanie przez samice jaj), p – rozwój prawdopodobny (zachowania rozrodcze), s – rozwój niestwierdzony.

Dragonfly species recorded at particular localities: r – species development recorded (exuviae or oviposition), p – development possible (reproductive behaviour), s – development not recorded.

Gatunki Species	Stanowiska – Localities					
	1a	1b	2	3	4	5
0	1a	1b	2	3	4	5
1. <i>Calopteryx virgo</i> (L.)				s		
2. <i>Sympecma fusca</i> (VANDER L.)				p	p	r
3. <i>S. paedisca</i> (BRAU.)					r	r
4. <i>Lestes sponsa</i> (HANSEM.)	r	r	r	r	r	r
5. <i>L. virens</i> (CHARP.)	r	r	r	r	r	r
6. <i>L. viridis</i> (VANDER L.)				r		

0	1a	1b	2	3	4	5
7. <i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)					s	
8. <i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)					r	r
9. <i>Pyrrhosoma nyphula</i> (SULZ.)						r
10. <i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARP.)	r	s	r	r	p	r
11. <i>C. puella</i> (L.)	r	r	r	r	r	r
12. <i>C. pulchellum</i> (BANDER L.)	s	r		r	r	r
13. <i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	s	r		r	r	r
14. <i>Brahytron pratense</i> (O.F. MÜLL.)		s				r
15. <i>Aeshna cyanea</i> (O.F. MÜLL.)			p	p		
16. <i>A. mixta</i> LATREILLE				p		r
17. <i>A. grandis</i> (L.)	r	r	r	r	r	r
18. <i>A. isosceles</i> (O. F. MÜLL.)						r
19. <i>A. juncea</i> (L.)	r		r		r	
20. <i>A. subarctica</i> WALK.	r		r	r	r	
21. <i>Anax imperator</i> LEACH						r
22. <i>A. parthenope</i> (SELYS)						p
23. <i>Cordulia aenea</i> (L.)	r	r	r	r	r	r
24. <i>Epitheca bimaculata</i> (CHARP.)				r		
25. <i>Somatochlora flavomaculata</i> (VANDER L.)			r			
26. <i>S. metallica</i> (VANDER L.)	r				r	r
27. <i>Libellula quadrimaculata</i> L.	r	r	r	r	r	r
28. <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	p				r	r
29. <i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)	r		r		r	r
30. <i>S. flaveolum</i> (L.)						p
31. <i>S. sanguineum</i> (O.F. MÜLL.)	r		r	r	r	r
32. <i>S. striolatum</i> (CHARP.)					p	
33. <i>S. vulgatum</i> (L.)	r	r	r	r	r	r
34. <i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURM.)						r
35. <i>L. dubia</i> (VANDER L.)	r		r			
36. <i>L. pectoralis</i> (CHARP.)	r		r	r		r
Ogółem – Total	18	11	16	19	21	26

Najbogatszy skład gatunkowy reprezentuje obiekt 5 (26 gatunków), najuboższy: podstanowisko 1b (11 gatunków). Ważki: *Lestes sponsa*, *L. virens*, *Coenagrion hastulatum*, *C. puella*, *Aeshna grandis*, *Cordulia aenea*, *Libellula quadrimaculata* i *Sympetrum vulgatum* notowano na wszystkich stanowiskach.

Omówienie wyników

Powyższe wyniki przedstawiają pełną listę gatunków ważek związanych z opisywanymi zbiornikami. Zgodnie z badaniami SCHMIDTA (1985) nad tzw. reprezentatywnym spektrum ważek (RSOS), do uzyskania pełnej listy gatunków związanych ze zbiornikiem potrzebnych jest pięć jego kontroli. Kryterium to spełniają wszystkie opisywane w pracy stanowiska.

Skutki zarybiania zbiorników wodnych mogą być dla ich biocenoz drastyczne (PERROW i in. 1997; CORBET 1999; MEHNER i in. 2002; LEPPÄ 2003). Zmiana trofii, składu gatunkowego roślin, a co za tym idzie składu gatunkowego entomofauny wodnej jest widoczna na stanowisku 1. Podobnie, negatywne przekształcanie składu i struktury ważek, zasiedlających zbiornik torfowiskowy, ulegający zmianom środowiskowym (żyźność, pH, itp.), obserwował BUCZYŃSKI (1998) na terenie rezerwatu „Torfowisko przy Jeziorze Czarnym”. Odonatofauna dwóch wtórnych (torfianki) północno-wschodnich zbiorników, nie odbiega składem gatunkowym od pozostałych cennych siedlisk w okolicach Bornego Sulinowa (ŚNIEGULA 2006). Potwierdza to obecność zasiedlających je tyrfobiontów *Aeshna subarctica* i *Leucorrhinia dubia* oraz tyrfofilii *A. juncea* i *Sympetrum danae* (MIELEWCZYK 1969). Zdegradowany eutroficzny zbiornik w południowo-zachodniej części obiektu (podstanowisko 1b) nie jest habitatem żadnego z wyżej wymienionych gatunków, dominują w nim eurytopy (Tab.).

Skład gatunkowy ważek stanowiska 2 jest zbliżony do podstanowiska 1a. Średnio liczna populacja tyrfofilnego gatunku *Somatochlora flavomaculata* (MIELEWCZYK 1969) jest dodatkowym elementem podkreślającym wysoką naturalność tego obiektu.

Calopteryx virgo, który jest reobiontem (larwy żyją wyłącznie w wodach bieżących), z pewnością nie zasiedla stanowiska 3. 9 sierpnia 2006 r. zanotowano 5 żerujących samców i 1 samicę. Osobniki te najprawdopodobniej zaleciały z najbliższego habitatu rzeczno – rzeki Piławy. Stwierdzono rozwój pewny gatunku w tej rzece na odcinku łączącym jeziora Rakowskie i Brody (około 2,5 km na południe od stanowiska 3) (ŚNIEGULA, dane niepublikowane). O podwyższonej trofii tego obiektu świadczyć może występowanie licznej populacji *Erythromma najas* (MIELEWCZYK 1966). Mimo to stanowisko

3 jest zasiedlane przez gatunek torfowisk sfagnowych *Aeshna subarctica* (MIELEWCZYK 1969). Znaleziono dwie wylinki (9 VIII 2006) oraz dwa osobniki teneralne (9 VIII i 14 IV 2006) tego gatunku. Na uwagę zasługuje potwierdzenie rozwoju, w omawianym stanowisku, *Epithea bimaculata* (17 VI 2005 – dwie wylinki, 30 VI 2005 – jedna wylinka). Jest to gatunek preferujący małe, głębokie mezo- i eutroficzne zbiorniki, obficie przerośnięte roślinnością zanurzoną i pływającą (DIJKSTRA 2006). Wiele razy był też notowany w siedliskach torfowiskowych (MARTENS 1982). Na obszarze Europy jest dość rzadko występującym gatunkiem, ale w odpowiednich warunkach może reprezentować liczne populacje. W postaci owada doskonałego jest gatunkiem trudnym do zanotowania, gdyż okres jego lotów jest bardzo krótki (DIJKSTRA 2006).

Na stanowisku 4 stwierdzono 21 gatunków. Dominantem z podrzędu Zygoptera jest *Erythromma najas*. Jak wyżej wspomniano, obecność tego gatunku świadczy o zaawansowanej eutrofizacji zbiorników. Na obiekcie notowano również 2 sfagnofile – *Sympetrum danae*, *Aeshna juncea*, i jednego sfagnobionta – *A. subarctica* (MIELEWCZYK 1969). Pozostałe gatunki to eurytopy.

Interesującą i zarazem najliczniejszą gatunkowo faunę ważek (26 gatunków) skupia, po części odwodniony, obiekt 5. Łączy on w sobie element południowy z elementem północnym. Do tego pierwszego należą m.in. ważki śródziemnomorskie: *Anax imperator*, *A. parthernope*, natomiast do elementu północnego (DIJKSTRA 2007) liczna populacja gatunku *Leucorrhinia albifrons*. Stanowisko 5 nie jest zasiedlone przez ważki, których larwy żyją wyłącznie w zbiornikach otoczonych płem ze *Sphagnum* sp.

Na szczególną uwagę zasługują gatunki chronione w Polsce: *Sympecma peditica*, *Aeshna subarctica*, *Leucorrhinia albifrons* i *L. pectoralis* (Rozporządzenie... 2004) i obecne na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce: *A. juncea* (kategoria DD), *A. subarctica* (NT) i *L. albifrons* (LC) (BERNARD i in. 2002). Szerzej omówiony status sozologiczny wymienionych gatunków znajdzie czytelnik we wcześniejszym artykule autora (ŚNIEGULA 2006).

Współczesna literatura odontologiczna północno-zachodniej Polski jest stosunkowo uboga. Na tle aktualnych danych wielkość populacji ważek na badanym obszarze jest duża i stanowi ponad połowę ogólnej liczby gatunków znanych z Pomorza (ASKEW 2004; BERNARD 1998; BUCZYŃSKI, ZAWAL 2004; MROWIŃSKI, ZAWAL 2003). Skład i struktura odonatofauny terenu, są typowe dla tego typu siedliska oraz porównywalne do innych mało zniekształconych obszarów torfowiskowych Polski północno-zachodniej, w tym również terenów parków narodowych: Drawieńskiego i Borów Tucholskich (MIELEWCZYK 1969; ŁABĘDZKI 1994; BERNARD 1998; WENDZONKA 2002; MAUERSBERGER, BUCZYŃSKI 2005).

Powyższe dane są istotne jako kolejne potwierdzenie faktu, że okolice miejscowości Borne Sulinowo są ważną ostoją gatunków ważek ściśle związanych do torfowisk przejściowych i wysokich. Niewątpliwie pomogą one przy bardziej szczegółowej waloryzacji planowanych użytków ekologicznych, do których z badanych obiektów należą stanowiska 1 i 3 (WIERZCHOWSKA i in. 2002).

SUMMARY

Five localities in the vicinity of the town of Borne Sulinowo, northwestern Poland, were studied in two seasons: 2005 and 2006. The investigated habitats included small dystrophic (sublocality 1a, localities 2 and 3) and eutrophic (sublocality 1b, 4 and 5) forest lakes surrounded by *Sphagnum* mats. Thirty-six species of dragonflies were recorded at all the localities. Among them there were two species (*Aeshna subarctica* and *Leucorrhinia dubia*) that represented dragonflies restricted to bogs (tyrphobionts), and three species (*A. juncea*, *Somatochlora flavomaculata* and *Sympetrum danae*) that were characteristic of bogs but not confined to them (tyrphophiles).

The composition of dragonfly species at locality 1 (fish-free sublocality 1a and fish-stocked sublocality 1b) showed that introducing fish into peat-bogs may have drastic effects on dragonflies sensitive to habitat changes.

Locality 5 had a very interesting species composition that included the Mediterranean dragonflies *Anax imperator*, *A. parthenope*, and a coexisting numerous population of northern species *Leucorrhinia albifrons*.

It must be stressed that four reported dragonflies: *Sympetma paedisca*, *A. subarctica*, *L. albifrons* and *L. pectoralis* are protected by law in Poland and three species are placed on the Polish Red list: *A. juncea*, *A. subarctica* and *L. albifrons*.

The data enclosed in this paper confirm that the environs of Borne Sulinowo comprise a large number of valuable aquatic habitats that are important in sustaining the populations of stenotopic dragonflies.

PIŚMIENNICTWO

- ASKEW R. R. 2004: The Dragonflies of Europe. 2nd Edition. Harley Books, Colchester. 308 ss.
- BERNARD R. 1998 [mscr]: Ważki. [W:] JERMACZEK A. (red.): Plan ochrony fauny Drawieńskiego Parku narodowego.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A., TOŃCZYK G. 2002: Odonata Ważki. [W:] GŁOWACIŃSKI Z. (red.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 125-127.
- BUCZYŃSKI P. 1998: Ważki (Odonata) rezerwatu „Torfowisko przy Jeziorze Czarnym” i okolic (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie). Parki nar. Rez. Przyn., 17 (2): 87-96.

- BU CZYŃSKI P., ZAWAL A. 2004: O występowaniu chronionych gatunków ważek Odonata w północno-zachodniej Polsce. *Chrońmy Przyr. ojcz.*, **60**: 53-66.
- CORBET P. S. 1999: *Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata*. Harley Books, Colchester. 823 ss.
- DIJKSTRA K.-D. B. (red.) 2006: *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, Gillingham, Dorset. 320 ss.
- HASSALL C., THOMPSON D. J. 2008: The effects of environmental warming on Odonata: a review. *Int. J. Odonat.*, **11**: 131-153.
- KONDRACKI J. 1998: *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 465 ss.
- LEPPÄ M., HÄMÄLÄINEN H., KARJALAINEN J. 2003: The response of benthic macroinvertebrates to whole-lake biomanipulation. *Hydrobiologia*, **498**: 97-105.
- ŁABĘDZKI A. 1994: Ważki (Odonata) rezerwatu „Cisy Staropolskie im. L. Wyczółkowskiego w Wierzchlesie” i okolic (Bory Tucholskie). *Acta ent. Siles.*, **2**: 7-12.
- MARTENS K. 1982: New localities for *Epi (CHARP.) with a review of its status in Western Europe (Anisoptera: Cordullidae). *Natul. odonatol.*, **1**: 157-159.*
- MAUERSBERGER R., BU CZYŃSKI P. 2005: Materiały do poznania ważek (Odonata) pojezierzy pomorskich. *Wiad. entomol.*, **24**: 243-244.
- MEHNER T., BENNDORF J., KASPRZAK P., KOSCHEL R. 2002: Biomanipulation of lake ecosystems: successful applications and expanding complexity in the underlying science. *Freshwater Biol.*, **47** (12): 2453-2465.
- MIELEWCZYK S. 1966: Larwy ważek (Odonata) Wielkopolskiego Parku Narodowego. *Prace monogr. Przyr. Wielkop. Parku Nar.*, **4** (3): 57-93.
- MIELEWCZYK S. 1969: Larwy ważek (Odonata) niektórych torfowisk sfagnowych Polski. *Pol. Pismo ent.*, **39**: 17-81.
- MROWIŃSKI P., ZAWAL A. 2003: Nowe stanowiska żagnicy torfowej *Aeshna subarctica elisabethae* DJAKONOV, 1922 na Pomorzu Zachodnim. *Wiad. entomol.*, **22**: 47-48.
- PERROW M. R., MEIJER M.-L., DAWIDOWICZ P., COOPS H. 1997: Biomanipulation in shallow lakes: state of the art. *Hydrobiologia*, **342/343**: 355-365.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. *Dz. U.* 220 poz. 2237.
- SCHMIDT E. 1985: Habitat inventarization, characterization and bioindication by a “Representative Spectrum of Odonata Species (RSOS)”. *Odonatologica*, **14**: 127-133.
- ŚNIEGULA S. 2006: Materiały do znajomości ważek (Odonata) gminy Borne Sulinowo (Pojezierze Pomorskie), ze szczególnym uwzględnieniem gatunków zagrożonych i objętych ochroną prawną. *Wiad. entomol.*, **25**: 197-212.
- WENDZONKA J. 2003: Wstępne rozpoznanie składu gatunkowego ważek (Odonata) Parku Narodowego „Bory Tucholskie”. [W:] BANASZAK J., TOBOLSKI K. (red.): *Park Narodowy Bory Tucholskie na tle projektowanego rezerwatu biosfery*. Charzykowy: 113-119.
- WIERZCHOWSKA E., PIĄTKOWSKA D., WIRASZKA P., MIZIOŁEK Z. 2002 [mscr]: *Waloryzacja przyrodnicza gminy Borne Sulinowo*. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie. Szczecin. Gmina Borne Sulinowo.

