

Ważki (Odonata) Pogórza Przemyskiego i przyległych obszarów wzdłuż Sanu

Dragonflies (Odonata) of the Przemyśl Foothills and adjacent areas along the San River

Bogusław DARAŻ

ul. Kościelna 41, 35-505 Rzeszów; e-mail: bdaraz@poczta.onet.pl

ABSTRACT: Studies were carried out at 36 localities in Pogórze Przemyskie (the Przemyśl Foothills) and adjacent areas along the San River (SE Poland) in the years 2004–2007. 54 species of dragonflies (74% of the Polish dragonfly fauna) were recorded, among them: a) *Nehalennia speciosa* in a highly isolated population, currently situated at the southern border of the species distribution, b) *Crocothemis erythraea* at 5 localities, autochthonous at least at two of them, abundant at one site, and with a probable second generation, c) *Cordulegaster bidentata*, widespread at many localities, d) *Leucorrhinia albifrons* and *L. caudalis* at the southern border of their distribution, the latter species being extremely rare at these latitudes, e) *L. pectoralis*, rare in southern Poland, f) several thermophilous species as e.g. *Aeshna affinis*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum albistylum*, *Sympetrum meridionale*. The species composition of the odonate fauna and the occurrence of some species are commented on and discussed with reference to the geographical position of the area and the habitat spectrum. Conservation aspects are presented and assessed and some conservation measures are proposed.

KEY WORDS: Dragonflies, Odonata, faunistic data, biogeography, the Przemyśl Foothills, SE Poland.

Wstęp

W ostatnim dziesięcioleciu badania ważek w Polsce zacierają do syntetyzowania wiedzy o ich rozmieszczeniu, ekologii i biologii oraz przygotowują monografii gatunkowych, lokalnych, regionalnych i krajowych (np. BER-

NARD 2000; BERNARD i in. 2002b, 2007; BERNARD, WILDERMUTH 2005; BUCZYŃSKI 2003, 2004; DOLNÝ, MISZTA 2004). Jednocześnie Polska, jako członek Unii Europejskiej i strona Konwencji Berneńskiej i Dyrektywy Siedliskowej, zobowiązana jest do przygotowania oceny i monitorowania stanu określonych gatunków ważek będących przedmiotem tych międzynarodowych aktów prawnych. Do tych celów niezbędne są współczesne dane pochodzące z całego obszaru kraju. Tymczasem południowo-wschodnia część Polski pozostaje ciągle jednym z regionów najslabiej zbadanych pod względem odonatologicznym. Dane dotyczące ważek z tutejszych gór, pogórzy i przyległych regionów są bardzo nieliczne i zawarte zaledwie w kilku publikacjach (FUDAKOWSKI 1932; BIELEWICZ 1968; BERNARD, SAMOLAG 1994; CZEKAJ 1994; LOHMANN 1994; ŁABĘDZKI 2000; BUCZYŃSKI i in. 2002; BUCZYŃSKI, DARAŻ 2006; DARAŻ 2005). Nie pozwalają one na ocenę stanu miejscowej odonatafauny, są także dalece niewystarczające z punktu widzenia monografii krajowych. Z tych powodów autor podjął się przeprowadzenia badań odonatafauny Pogórza Przemyskiego i przyległych obszarów oraz przygotowania regionalnego opracowania faunistycznego. Rezultaty czterech lat badań (2004-2007) przedstawione zostały w niniejszej pracy.

Teren badań i stanowiska

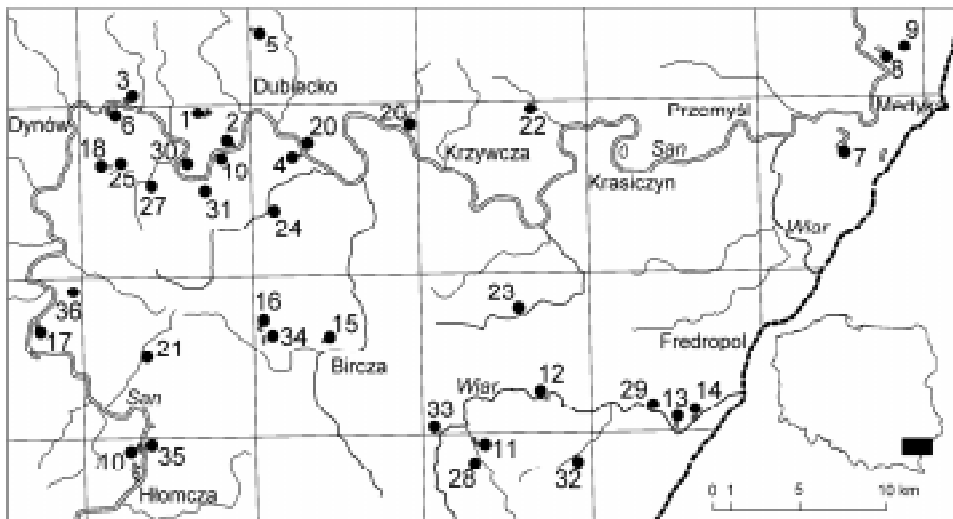
Materiały zbierano w przeważającej części na terenie Pogórza Przemyskiego, a poza tym w południowej części Pogórza Dynowskiego, przylegającej do lewobrzeżnej doliny Sanu, oraz na południowym krańcu Doliny Dolnego Sanu (KONDRACKI 2000). Na tym obszarze, w większości silnie pofałdowanym, pagórkowatym, występują liczne łąki, murawy kserotermiczne, a w dolinie Sanu, pola uprawne. Jednak największy procentowo jest udział lasów z przewagą jodły, sosny i buka, w Parku Krajobrazowym Pogórza Przemyskiego (PKPP) sięgający aż 64%. Główną rzeką jest San, do której dorzeża należą wszystkie ciekі na tym terenie, w tym większe prawobrzeżne dopływy: Jawornik, Stupnica, Cisowa i Wiar. Większość wód stanowią leśne, rwące potoki oraz meandrujące strumienie. Wzdłuż dolin Sanu i Wiaru zlokalizowane są nieliczne zbiorniki wodne powstałe w wyrobiskach żwirowych. W okolicy Dubiecka występuje torfowisko wysokie i przejściowe ze zbiornikami w potorfiach. Obrazu dopełniają niewielkie stawy rybne, ekstensywnie wykorzystywane lub nie użytkowane, w tym drugim przypadku zarastające i wysychające, oraz nieliczne zbiorniki utworzone w celu gromadzenia płuczki podczas poszukiwań gazu ziemnego. Obszar ten leży w strefie ścierania się wpływów klimatu morskiego i kontynentalnego. Średnia roczna temperatura wynosi $+7,0^{\circ}\text{C}$, a suma opadów 650–800 mm. Temperatury poniżej 0°C utrzymują się ok. 50 dni, a okres wegetacyjny trwa 200–220 dni (JANICKI 2005).

Badaniami objęto 36 stanowisk (Ryc.), z których 24 znajdują się w Parku Krajobrazowym Pogórze Przemyskiego (nr 1–4, 6, 12, 13, 15, 16, 18–20, 22–25, 26, 27, 29–34), 2 w Parku Krajobrazowym Gór Słonnych (11, 28) oraz 5 na terenach Przemysko-Dynowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i Wschodniobeskidzkiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, które stanowią otulinę owych parków krajobrazowych (5, 10, 14, 21, 35). Stanowiska 1 i 22 znajdują się na terenie rezerwatów przyrody.

Zaledwie dwa spośród osiemnastu badanych stanowisk z wodą stojącą (nr 7 i 9) mają charakter naturalny, reprezentując nieliczne na tym obszarze starorzeczka oraz zbiorniki w naturalnych zagłębieniach. Spośród szesnastu zbiorników antropogenicznych większość powstała w ostatnich dziesięcioleciach, a jedynie niektóre utworzono w latach międzywojennych XX w. jako stawy rybne. Charakter szeregu z nich (np. stawów w Lipie, Trójcy, Wybrzeżu) zmienił się przeważnie w latach 80. i 90. ubiegłego wieku w wyniku likwidacji PGR-ów i innych gospodarstw państwowych. Jedne z nich stały się bardziej żyzne, a inne, gdzie zarzucono gospodarkę, „zdziczały” ulegając procesom renaturalizacji.

1. Winne-Podbukowina (49°49' N, 22°21' E; UTM: EA91)

Pomiędzy miejscowościami Winne-Podbukowina i Bachórzec. Torfowisko wysokie i przejściowe, porośnięte borem bagiennym, z licznymi torfiankami oraz (w sąsiedztwie) kilkoma rowami melioracyjnymi. Największe



Ryc. Lokalizacja badanych stanowisk (zaznaczono siatkę kwadratów UTM 10×10 km)

Fig. Situation of studied localities (UTM grid 10×10 km is marked)

zbiorniki wodne – mają powierzchnię ok. 60, 50, 40, 35, 20 i 18 arów. Pozostałe mniejsze, zarastające, często całkowicie pokryte płem torfowcowym. Woda przezroczysta, brunatna, o kwaśnym odczynie. Wśród kilku potorfi wyróżniono dwa zbiorniki, w których występuje *Nehalennia speciosa*. Zbiornik A: ok. 20 arów, część lądowiejąca ok. 300 m² w postaci pła torfowcowego (głównie *Sphagnum fallax*), w niewielkim stopniu ustalonego, z *Eriophorum vaginatum* L., *Oxycoccus palustris* PERS., *Drosera rotundifolia* L., *Pinus sylvestris* L., a w większości dobrze uwodnionego, z szuwarami *Carex rostrata* STOKES i domieszką *Molinia caerulea* L. oraz *Juncus effusus* L. Zbiornik B: ok. 18 arów, praktycznie w 90% zładowiały, tylko miejscami lustro wody. Od strony północno-wschodniej nasuwa się na lustro wody wąskie pło torfowcowe (*S. fallax*) z szuwarem *C. rostrata*, za nim rozciąga się lustro wody o powierzchni ok. 40 m², a dalej lądowiejąca część zbiornika z *Typha latifolia* L., *J. effusus*, *Carex paniculata* L., *Eleocharis palustris* L., *O. palustris* i licznymi krzewami *Salix* sp. Obrzeża obu torfianek porośnięte przez *P. sylvestris* i *M. caerulea*. Na terenie boru bagiennego i w pozostałych torfiankach występują ponadto: *Eriophorum angustifolium* HONCK., *Equisetum limosum* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Typha angustifolia* L., *Utricularia vulgaris* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Ledum palustre* L., *Calluna vulgaris* (L.) HULL. Na terenie torfowiska znajduje się rezerwat przyrody „Broduszurki” (25,91 ha).

2. Wybrzeże (49°48' N, 22°22' E; EA91)

Trzy śródlądne, połączone stawy rybne o powierzchni ok. 2–3 arów każdy, ze stałym dopływem wody z małego leśnego źródła. Bardzo słabo zarybione. Woda przezroczysta, głębokości do 1,2 m, na dnie zbiorników gruba warstwa osadów. Obrzeża porośnięte luźnym szuwarem *T. latifolia*. Poza tym występują *Lemna trisulca* L. i *Lemna minor* L. pokrywająca część lustra wody.

3. Bachórz (49°49' N, 22°17' E; EA92)

Dwa płytkie, eutroficzne stawy w wyrobisku żwirowym w lewobrzeżnej części doliny Sanu. Powierzchnia ok. 65 i 15 arów, woda dość czysta, dno żwirowate z warstwą osadów organicznych. Brzegi większego stawu porastają z rzadka krzewy *Salix* sp., a w strefie przybrzeżnej występują szuwary *Phalaris arundinacea* L., *E. palustris*, *Sparganium erectum* L. em. RCHB. s. s. i *Scirpus tabernaemontani* C. C. GMEL. Ponadto: *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton crispus* L., *T. latifolia*, *Iris pseudacorus* L. W większym stawie liczna populacja różanki *Rhodeus sericeus* PALLAS. Zbiornik mniejszy całkowicie otoczony krzewami *Salix* sp., porośnięty przez *Elodea canadensis* L. i *C. demersum*.

4. Iskań I (49°47' N, 22°25' E; FA01)

Staw rybny (18 arów) na skraju lasu. Zarybiony, ekstensywnie użytkowany. Woda mętna, brzeg stromy, tylko od strony wschodniej płaski, nieco zamulony. Zbiornik od strony północnej nieosłonięty. Pozostała część brzegu gęsto porośnięta krzewami wierzbowymi oraz młodnikiem świerka pospolitego. Na obrzeżu nieliczne kępy *T. latifolia* oraz wąski pas *Lemna* sp.

5. Śliwnica (49°51' N, 22°23' E; FA02)

W odległości 10 m od lasu, dwa zbiorniki (ok. 4 i 2 ary) utworzone w celu gromadzenia płuczki podczas poszukiwań gazu ziemnego, otoczone usypanym wałem gliny, porośniętym kilkuletnimi sosnami i brzożami. Woda przezroczysta, głębokości ok. 0,3–1 m. Dno pokrywa gruba warstwa osadów organicznych. Zbiorniki naturalnie żyzne, porośnięte roślinnością na ok. 2/3 powierzchni. Obrzeże ze zwartym szuwarem *T. latifolia*. Ponadto: *T. angustifolia*, *Juncus articulatus* L., *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUDEL. Zbiornik już nieistniejący, zasypany w 2006 r. w ramach programowej rekultywacji.

6. Pawłokoma I (49°49' N, 22°16' E; EA91)

W prawobrzeżnej części doliny Sanu, cztery zbiorniki (2,7 ha, 0,8 ha, 1,0 ha, 0,9 ha). Dwa stawy rybne, zarybione, użytkowane ekstensywnie. Największy zbiornik w zagłębieniu, osłonięty wysokim, kilkumetrowej wysokości brzegiem. Dno piaszczysto-gliniaste, woda przezroczysta, bezbarwna. W strefie przybrzeżnej krzewy *Salix* sp. oraz *Carex acutiformis* EHRH., *T. angustifolia*, *Sparganium emersum* REHMANN, *E. palustris*. Toń wody przerasta *Ranunculus circinatus* SIBTH. i *M. spicatum*. Dwa zbiorniki w wyrobisku żwirowym z wodą mętą, głębokości do ok. 2 m. Pobrzeże porośnięte przez szuwar *S. erectum*, z fragmentami *E. palustris*, gdzieś kępy *T. latifolia*. Ponadto *C. demersum* i niewielkie płyty *Potamogeton natans* L.

7. Hurko (49°47' N, 22°52' E; FA31)

Przy drodze do Medyki, za torami kolejowymi. Prawobrzeżne starorzecze Sanu. Zbiornik eutroficzny, naturalnie starzejący się, zarastający. Dno muliste. Obrzeża zbiornika porasta *Glyceria maxima* (HARTM.) HOLOMB., *P. australis*, *C. acutiformis*, *I. pseudacorus*, *Acorus calamus* L. Toń wody przerastają: *R. circinatus*, *P. crispus* i *Potamogeton lucens* L. W strefie przybrzeżnej występuje *L. trisulca* i *Spirodela polyrrhiza* L.

8. Torki I (49°49' N, 22°54' E; FA32)

Stara żwirownia. Zbiornik o powierzchni ok. 10 ha, zarybiony, użytkowany ekstensywnie, eutroficzny. Woda przezroczysta, głęboka, od strony południowej i wschodniej znacznej wielkości wypłyenia. Na brzegach krzewy

wierzbowe *Salix* sp. W strefie przybrzeżnej szeroki szuwar *P. australis*. Ponadto: *P. arundinacea*., *T. latifolia*, *T. angustifolia*, *C. acutiformis*, *S. tabernaemontani*, *P. natans*, *M. spicatum*, *C. demersum*.

9. Torki II (49°50' N, 22°56' E; FA32)

Przy drodze, pomiędzy Torkami a Leszmem. Śródpolny zbiornik w naturalnym zagłębieniu, nieosłonięty. Latem całkowicie zarastający, głębokości do 0,5 m. Woda przezroczysta, lekko brunatna, ciepła. Występuje *S. erectum*, *Carex* sp. oraz dużo glonów.

10. Dobra I (49°38' N, 22°17' E; EV99)

Na lewym obrzeżu doliny Sanu, pomiędzy miejscowością Hłomcza a mostem w Dobrej (po lewej stronie drogi jadąc w kierunku Dobrej). Żwirownia. Kompleks sześciu dużych zbiorników o łącznej powierzchni ok. 7 ha. Zbiorniki o różnej wielkości i głębokości, niektóre połączone kanałami. Od strony północnej starsze, osłonięte drzewami i krzewami, od strony Hłomczy czynne wyrobiska żwiru. Zbiornik od strony północnej (0,7 ha) z wodą mętną, nieprzezroczystą. Zbiornik środkowy (1,5 ha), niezbyt głęboki z wodą przezroczystą, na obrzeżu liczne krzewy *Salix* sp., wąski szuwar *T. latifolia*, *P. arundinacea*, *T. angustifolia*. Roślinność zanurzona i pływająca: *U. vulgaris*, *R. circinatus* oraz *P. natans*. Pozostałe cztery zbiorniki od strony południowej głębokie, ze stromym brzegiem, z wodą przezroczystą, zimną. Połączone kanałami zarośniętymi m.in. szuwarem *T. latifolia*. Dodatkowo, od strony północnej, niewielkie (o powierzchni kilkunastu m²) i płytkie (do 30 cm głębokości) zbiorniki, z wodą przezroczystą i ciepłą, dnem żwirowatym. Roślinność: *J. articulatus*, *E. palustris*, *A. plantago-aquatica*, *P. arundinacea* i *T. latifolia*.

11. Trójca I (49°37' N, 22°34' E; FV19)

Pomiędzy drogą do Arłamowa, a potokiem Jaminką, na terenie nieistniejącej miejscowości Jamna Dolna. Kompleks trzech stawów rybnych (60, 20, 10 arów). Zbiorniki osłonięte brzegiem wysokości ok. 2 m, od strony południowej szeroki pas drzew. Dwa mniejsze zbiorniki z wodą przezroczystą, ciepłą. Dno pokrywa gruba warstwa osadów organicznych. Lustro wody całkowicie pokryte przez *P. natans*. Zbiornik największy latem z obniżającym się poziomem wody, częściowo jej pozbawiony. Woda przezroczysta, ciepła, głębokości do 1 m. Staw porastają kępy kilkudziesięciocentymetrowych krzewów *Salix* sp. oraz *P. arundinacea*, *A. plantago-aquatica*, *T. angustifolia*, *P. natans*, *C. demersum*, *Scirpus lacustris* L.

12. Posada Rybotycka (49°39' N, 22°38' E; FA10)

Na lewym brzegu Wiaru, dwa niewielkie, wypełnione wodą doły po wybranym żwirze o powierzchni ok. 200 i 50 m². Płytkie, do 0,5 m głębokości, woda ciepła, przezroczysta, dno zwirowate. Brzegi zbiorników porośnięte *T. latifolia*.

13. Nowosiółki Dydyńskie (49°39' N, 22°42' E; FA20)

Na lewym brzegu Wiaru, (ok. 300 m od skrzyżowania na Kalwarię Paclawską) dwa stawy rybne o powierzchni ok. 30 i 10 arów, powstałe w wyrobisku żwirowym. Użytkowane ekstensywnie. Woda przezroczysta, o głębokości do 1,5 m. Brzegi porośnięte zwartymi krzewami *Salix* sp., tylko od strony południowej zbiorniki nieosłonięte. W północnej części stawów zwarty szuwar *T. latifolia*. Ponadto: *E. palustris*, *T. angustifolia*, *M. spicatum* i niewielkie płaty *P. natans*.

14. Nowe Sady (49°38' N, 22°44' E; FA20)

Na lewym brzegu Wiaru, kilkaset metrów od mostu, zbiornik o powierzchni ok. 25 arów, powstały po wybranym żwirze. Obecnie zarybiony i użytkowany ekstensywnie. Woda niezbyt przezroczysta. Brzeg wysoki, tylko od strony południowej płaski z niewielkimi wypłycceniami. Występują: *T. latifolia*, *A. plantago-aquatica*, *M. spicatum*.

15. Stara Bircza (49°41' N, 22°27' E; FA00)

Ok. 1 km za skrzyżowaniem na Rudawkę jadąc od Birczy w kierunku Sannoka, 200 m od drogi, przy lesie, dwa stawy rybne o powierzchni 200 i 30 m². Zbiornik większy całkowicie porośnięty przez *T. latifolia*, i *P. arundinacea*. Zbiornik mniejszy, płytki, do 30 cm głębokości. Woda przezroczysta, ciepła. Dno piaszczysto-gliniaste.

16. Lipa I (49°42' N, 22°23' E; FA00)

Między miejscowościami Malawa i Lipa, kompleks kilku zbiorników (cztery największe o powierzchni ok. 75, 50, 20 i 10 arów) zlokalizowanych wzdłuż potoku leśnego wpływającego do strumienia Lipka. Dwa największe zbiorniki to nie użytkowane stawy rybne, natomiast pozostałe, mniejsze, utworzone wskutek działalności bobrów. Część północno-zachodnia najbardziej interesującego, największego stawu płytka, porośnięta szerokim szuwarem *E. limosum*, *T. latifolia* i *Carex vesicaria* L. Występują też *T. angustifolia*, *P. arundinacea*, *A. plantago-aquatica* i *E. palustris*. Na powierzchni wody płaty *P. natans* oraz *Nuphar lutea* L. Od strony wschodniej brzeg stromy. Dno z grubą warstwą osadów organicznych, bardzo grząskie. Na terenie kompleksu została utworzona ścieżka dydaktyczna „Bobrowa Dolina”.

17. Jabłonica Ruska I (49°42' N, 22°12' E; EA80)

Na prawym obrzeżu doliny Sanu, podmokły obszar o powierzchni ok. 1 ha. Płytkie, rozlewające się zbiorniki powstałe po wybranym żwirze. Mocno zarośnięte, tylko miejscami niewielkie (kilkanaście m²), otwarte oczka wodne. Teren grząski, mulisty. Woda lekko mętna. Rozlewiska poprzecinane kilkoma niewielkimi, płytkimi rowami szerokości ok. 30 cm, z wodą przezroczystą, bardzo wolno płynącą. Cały obszar porośnięty *T. latifolia* i *P. arundinacea*. Występuje też *A. plantago-aquatica*, *Myriophyllum verticillatum* L., *S. erectum*.

18. Pawłokoma II (49°47' N, 22°16' E; EA91)

W lesie, przy potoku Olszówka, trzy zarastające stawy rybne o powierzchni ok. 50 m² każdy. W dwóch stawach woda nieprzeźroczysta, bardzo mętna. Dno muliste, grząskie. Trzeci zbiornik bardzo płytki, wysychający, głębokości kilkunastu cm, porośnięty przez *T. latifolia*, *T. angustifolia*, *S. erectum*, *A. plantago-aquatica*, i *J. articulatus*. Woda przezroczysta, ciepła.

19. Słonne I (49°47' N, 22°22' E; EA91)

Rzeka San na granicy miejscowości Słonne i Wybrzeże, o charakterze podgórskim. Szerokości ok. 60 m i głębokości do ok. 1 m podczas normalnego stanu wody. Woda czysta, przezroczysta, dość rwąca, dno kamienisto-żwirowe.

20. Iskań II (49°47' N, 22°26' E; FA01)

Rzeka San przy moście za miejscowością Nienadowa, o charakterze podgórskim, szerokości ok. 60 m. Woda czysta, przezroczysta, dno przy brzegu piaszczyste.

21. Borownica (49°41' N, 22°17' E; EA90)

Śródleśny potok Borownica, płynący wzdłuż drogi, wraz z małym dopływającym potokiem szerokości ok. 20 cm, w głębokim jarze, w odległości ok. 3 km od skrzyżowania w Uluczu. Woda przezroczysta, zimna, dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

22. Hołubla (49°48' N, 22°37' E; FA11)

Mały potok leśny szerokości ok. 40 cm, wpływający do potoku Hołubla (rezerwat „Przełom Hołubli”). Woda przezroczysta, zimna, dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

23. Cisowa (49°42' N, 22°35' E; FA10)

Strumień Cisowa, meandrujący, szerokości ok. 2–3 m, w zakolach dno piaszczyste z detrytusem, na pozostałych odcinkach kamienisto-żwirowe,

wraz z małym potokiem, szerokości ok. 40 cm, wpływającym do Cisowej. Woda przejrzysta, zimna.

24. Tarnawka (49°46' N, 22°24' E; FA01)

Strumień Jawornik (przy skrzyżowaniu drogi na Załazek), meandrujący, szerokości 2–4 m. Dno kamieniste i żwirowe. Woda przejrzysta, zimna.

25. Pawłokoma III (49°47' N, 22°16' E; EA91)

Potok Olszówka, szerokości ok. 30–50 cm, miejscami w głębokim zalesionym jarze. Woda czysta, przejrzysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

26. Ruszelczyce (49°48' N, 22°31' E; FA01)

Ruszelczycki Potok przy ujściu do Sanu (szerokości ok. 1 m). Woda czysta, przejrzysta, dno kamieniste i żwirowe.

27. Sielnica (49°46' N, 22°18' E; EA91)

Strumień Dylągówka, szerokości ok. 2–3 m, przy moście. Na strumieniu wybudowane dwie kaskady wysokości ok. 1,5 m. Woda czysta, przejrzysta, dno kamienisto-żwirowe.

28. Trójca II (49°37' N, 22°34' E; FV19)

Mały leśny potok (szerokości ok. 30 cm) przy ujściu do meandrującego strumienia Jaminka szerokości ok. 4 m. W obydwu ciekach woda czysta, przejrzysta, dno kamienisto-żwirowe. Od strony potoku las.

29. Huwniki (49°39' N, 24°41' E; FA20)

Rzeka Wiar o charakterze podgórskim, o dość rwącym prądzie, meandrująca, szerokości ok. 6–8 m. Woda, czysta, przejrzysta, dno kamieniste i żwirowe. Brzegi porośnięte licznymi krzewami i drzewami.

30. Słonne II (49°47' N, 22°20' E; EA91)

Na terenie projektowanego rezerwatu „Kozigarb”. Mały, leśny potok szerokości ok. 30 cm, płynący w głębokim, zalesionym jarze, przy ujściu do rzeki San. Woda czysta, przejrzysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

31. Słonne III (49°46' N, 22°20' E; EA91)

Przy ośrodku wypoczynkowym „Zielona Polana”. Mały leśny potok (szerokości ok. 20 cm) w dość głębokim jarze. Woda czysta, przejrzysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

32. Makowa (49°38' N, 22°39' E; FV19)

Przy drodze z Huwnik do Arłamowa, strumień Turnica, szerokości ok. 4 m, śródleśny. Woda płytka, przezroczysta, zimna. Dno kamieniste i żwirowe.

33. Trójca III (49°38' N, 22°31' E; FA10)

Przy drodze z Trójcy do Łomnej, skrzyżowanie z drogą na pas startowy lotniska. Mały, leśny potok (szerokości ok. 1–1,5 m) wpływający do strumienia Łomna. Woda czysta, przezroczysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

34. Lipa II (49°41' N, 22°23' E; FA00)

Przy ścieżce dydaktycznej „Bobrowa Dolina”, mały leśny potok (szerokości ok. 25 cm) w głębokim jarze. Woda czysta, przezroczysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

35. Dobra II (49°38' N, 22°17' E; EV99)

Przy moście w Dobrej – rzeka San o charakterze podgórskim, dość rwąca, szerokości ok. 50 m. Woda lekko mętna, przy brzegu dno piaszczysto-muliste, miejscami kamieniste i żwirowe.

36. Jabłonica Ruska II (49°43' N, 22°13' E; EA80)

Dwa leśne potoki (szerokości ok. 30 cm) w niewielkich jarach, oddalone od siebie o ok. 30 m. Woda czysta, przezroczysta, zimna. Dno kamienisto-żwirowe, miejscami piaszczyste z detrytusem.

Metodyka i materiał

Badania prowadzono w latach 2004–2007. Główną metodą była obserwacja imagines. Zbierano informacje o występowaniu i liczebności poszczególnych gatunków, zachowaniach rozrodczych, obecności osobników teneralnych. Początkowo część odłowionych imagines wypuszczano, a pozostałe (w postaci minimalnej próby reprezentatywnej dla danego zbiornika) konserwowano w 75% alkoholu etylowym. W późniejszym okresie zrezygnowano ze zbioru imagines, tworząc dokumentację fotograficzną gatunków obserwowanych na poszczególnych stanowiskach. Dodatkowo, w miarę możliwości, zbierano wylinki, a w latach 2006–2007 również larwy. W sumie materiał (obserwacje, dokumentacja fotograficzna, zbiory) obejmuje 905 rekordów (1 rekord = stwierdzenie/gatunek/data).

Stwierdzenia poszczególnych gatunków zróżnicowano na trzy kategorie: – występowanie autochtoniczne (kryterium: zebrano larwy, wylinki, obserwowano teneralne imagines);

- występowanie prawdopodobnie autochtoniczne (kryterium: tandemy, kopolacje, znoszenie jaj, obecność co najmniej kilku terytorialnych lub patrolujących samców);
- stwierdzenie gatunku bez potwierdzonego rozwoju (kryterium: pojedyncze imagines, nie stwierdzono zachowań rozrodczych).

Wyniki

Na badanym obszarze stwierdzono występowanie 54 gatunków ważek reprezentujących wszystkie 25 rodzajów występujących w Polsce. Ich rozmieszczenie na poszczególnych stanowiskach przedstawiono w tabelach (Tab. I, Tab. II).

Poniżej zamieszczono szczegółowe informacje o stwierdzonych gatunkach najbardziej interesujących z powodów faunistyczno-zoogeograficznych. W nawiasach kwadratowych [...] podano numery stanowisk. Posłużono się następującymi symbolami i skrótami: ♂ (♂♂) – imagines, samiec (-ce), ♀ (♀♀) – imagines, samica (-ce), ex. (exx.) – wylinka (-i), L (LL) – larwa (-y), ten. – teneralny, ter. – terytorialny.

Sympecma fusca (VANDER LINDEN, 1820)

[2] 18 VII 2004 – 1♂; [8] 15 VI 2005 – 1♂.

Sympecma paedisca (BRAUER, 1882)

[8] 15 VI 2005 – 1♂, 1♀.

Lestes barbarus (FABRICIUS, 1798)

[1] 22 VII 2006 – 2♂♂; [3] 14 VIII 2005 – 1♂, 2♀♀, 21 VIII 2005 – 2♂♂, 2♀♀; [9] 15 VI 2005 – 2♂♂ ten., 2♀♀ ten.; [11] 9 VII 2005 – 1♂; [17] 24 IX 2006 – 2♀♀.

Ischnura pumilio (CHARPENTIER, 1825)

[10] 30 VII 2005 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, kilkanaście par in copula, 1♀ składająca jaja w tkankę ogonka liściowego *Alisma plantago-aquatica* (podczas składania jaj całkowicie zeszła pod powierzchnię wody), 7 VII 2006 – 1♂; [11] 15 VIII 2007 – kilka ♂♂♀♀, 1 tandem; [12] 3 VIII 2005 – 1♂; [15] 3 VIII 2005 – 1 para in copula; [17] 28 VII 2007 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, kilkanaście par in copula, kilkadziesiąt ten. ♂♂♀♀, w tym 5♀♀ żywo pomarańczowych, 3 VIII 2007 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, kilkanaście par in copula, kilkadziesiąt ten. ♂♂♀♀, 2 IX 2007 – 5♂♂, 1♀, 1 tandem.

Tab. I. Wazki (Odonata) stwierdzone na stanowiskach z wodą stojącą (stawy, żwirownie, starorzecza, torfianki). Numery stanowisk odpowiadają numerom w tekście. Objasnienia: ● występowanie autochtoniczne (larwy, wylinki, teneralne imagines), ○ występowanie prawdopodobnie autochtoniczne (tandemy, kopulacje, znoszenie jaj, obecność co najmniej kilku terytorialnych lub patrolujących samców), + stwierdzenie gatunku (pojedyncze imagines, nie stwierdzono zachowań rozrodczych).

Dragonflies (Odonata) recorded at standing water bodies (ponds, pools in gravel pits and peat excavations, oxbows). Numbers of localities correspond to the numbers in the text. Explanations: ● autochthonous occurrence (larvae, exuviae, teneral individuals), ○ probable autochthonous occurrence (breeding behaviour, at least a few territorial or patrolling mates), + record of the species (single or very rare individuals, without breeding behaviour).

Gatunek Species	Stanowiska – Localities																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Sympetma fusca</i> (VANDER L.)		+						+										
<i>Sympetma paedisca</i> (BRAUER)							+											
<i>Lestes barbarus</i> (FABR.)	+		○						●		+							+
<i>Lestes dryas</i> KIRBY	+																	
<i>Lestes sponsa</i> (HANSEM.)	●		○		○	+		+	●	○	●	○	+			+		+
<i>Lestes virens</i> (CHARP.)	●				●						○							
<i>Lestes viridis</i> (VANDER L.)	●		○	○	○	○									+			○
<i>Platynemis pennipes</i> (PALL.)	●	○	+	○		○		+		○	+	+	+	●		+		+
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)	○		○	●	○	●	+	●		○	○	+	●	●			●	+
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARP.)										○	○	+			○		●	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	●		○	●	●	●	+	+	+	○	●	○	○	○		○		+
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZ.)	●	●													+			○

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARP.)	●					+										○		
<i>Coenagrion puella</i> (L.)	●	●	●		●	●	+	+	+	○	○	+	+	+	+	●	+	
<i>Coenagrion pulchellum</i> (VANDER L.)	●		+			○	+	+	+	+	+					○		
<i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	○		○			○	+			○	+		○	+		●		
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARP.)	+		●			○				○		○						
<i>Nehalennia speciosa</i> (CHARP.)	●																	
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)								●	+								●	
<i>Brachytron pratense</i> (O. F. MÜLL.)			+															
<i>Aeshna affinis</i> VANDER L.											○						○	
<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. MÜLL.)	●	●	●	●	●	○		○		●	●	○	+	+	+	●	●	●
<i>Aeshna grandis</i> (L.)	○		●		●	●				○			○			○		○
<i>Aeshna isoceles</i> (O. F. MÜLL.)						●	●			+						●		
<i>Aeshna mixta</i> LATR.	+		○		○	●		○		●	○		+	+				
<i>Anax imperator</i> LEACH	●	+	●	+	●	●	●	+	+	●	●			○		●		
<i>Anax parthenope</i> (SÉL.)						○												
<i>Cordulia aenea</i> (L.)	●		●			●		●		●	+		+			●		
<i>Somatoclora metallica</i> (VANDER L.)	+					●				●			+			●		
<i>Epitheca bimaculata</i> (CHARP.)	●		●			●	●	●		●			+	+				
<i>Libellula depressa</i> L.	●	+	+		+	●			○	○	○				+	●	●	●

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	●		●		●	●			●	●	●		+				●	
<i>Orthetrum albistylum</i> (SÉL.)	○		+		○	○		+		○	○						+	
<i>Orthetrum brunneum</i> (FONSC.)											+						○	
<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	○		●	○	●	●		+	●	●	+		+	○				
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLÉ)			●		●	●		+			+		+					
<i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)	●		+		●	+					●		+					
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (SÉL.)								●										
<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	+		+			●					+							
<i>Sympetrum meridionale</i> (SÉL.)			○															
<i>Sympetrum pedemontanum</i> (ALL.)																		
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. MÜLL.)	●		○		●	●		+		○	+	○	○	+	+	○	+	○
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARP.)	○		●	+	●						●		+				○	●
<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	●		●	+	●	○		○		○	●	○	○	○	○	○	○	+
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURM.)	●		○								●							
<i>Leucorrhinia caudalis</i> (CHARP.)						●												
<i>Leucorrhinia dubia</i> (VANDER L.)	●										+							
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (CHARP.)	●				○						○					+		
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (L.)	●																	
Razem – Total	34	7	29	9	18	29	8	20	8	24	30	9	20	13	6	19	17	9

Tab. II. Wazki (Odonata) stwierdzone na stanowiskach z wodą bieżącą (rzeki, strumienie, potoki). Numery stanowisk odpowiadają numerom w tekście. Objasnienia jak w tab. I.

Dragonflies (Odonata) recorded in flowing waters (rivers, streams, brooks). Numbers of localities correspond to the numbers in the text. Explanations as in the table I.

Gatunek Species	Stanowiska – Localities																	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Calopteryx splendens</i> (HARR.)	●	●					●				●						●	
<i>Calopteryx virgo</i> (L.)	+	+			●	●	+			●	+			+				
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.)	●	●															+	
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)	●																	
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	●	●																
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)	+	●										●						
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (FOURCR.)	+																	
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	●	●			+					+	+			+				
<i>Cordulegaster bidentata</i> SÉL.			●	●	●					●		●	●	+	●	●		●
Razem – Total	8	6	1	1	3	1	1	2	1	3	2	3	1	3	1	1	2	1

Erythromma viridulum (CHARPENTIER, 1840)

[1] 11 VII 2004 – 1♂; [3] 14 VIII 2005 – kilkanaście ♂♂♀♀, 23 VII 2006 – kilka ♂♂, 1♂ ten., 29 VII 2006 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, bardzo liczne tandemy, kilkadziesiąt ♀♀ składających jaja, 20 VIII 2006 – kilkanaście ♂♂♀♀; 9 VII 2007 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, kilkanaście ♀♀ składających jaja; [6] 5 IX 2004 – 2♂♂, 9 VII 2007 – kilka ♂♂♀♀; [10] 30 VII 2006 – kilkanaście ♂♂♀♀, kilka tandemów, kilka ♀♀ składających jaja; [13] 3 VIII 2005 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, 5♀♀ składających jaja.

Nehalennia speciosa (CHARPENTIER, 1840)

[1] 20 V 2004 – kilka ♂♂♀♀, 2♂♂ ten. (zbiornik A), 30 V 2004 – kilka ♂♂♀♀, kilka ten. imago (A), 10 VI 2004 – ok. 80 ♂♂♀♀ na 1/3 powierzchni porośniętej przez *Carex rostrata* (A), kilka ♂♂♀♀ (zbiornik B), 13 VI 2004 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, 4 VII 2004 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, liczne tandemy, 11 VII 2004 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, liczne tandemy, 17 VI 2005 – min 300 ♂♂♀♀ (A), 1 ex., 26 VI 2005 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, liczne tandemy (A), 27 VII 2005 – kilkanaście ♂♂♀♀ (A), 2 VII 2006 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀, kilkanaście tandemów (A), 40 ♂♂♀♀, 11 tandemów (B), 22 VII 2006 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀ (A i B), 4 VIII 2006 – kilkadziesiąt ♂♂♀♀ (A i B), 4 i 30 VIII 2006 – zebrano 14 pajęczyn, w których znaleziono 36 martwych ♂♂♀♀ (A), 3 VI 2007 – 40 ♂♂♀♀, 5 martwych ♂♂♀♀ w pajęczynach (A), 30 ♂♂♀♀, osobniki ten. (B), 10 VII 2007 – ok. 30 ♂♂♀♀, 35 martwych ♂♂♀♀ w 15 pajęczynach (A i B). Liczenia imagines podczas poszczególnych kontroli dokonywano jedynie na części dostępnej powierzchni, poza wizytami w dniach 17 VI 2005 roku (wykonano dokładne liczenie populacji na głównym zbiorniku A) oraz 2 VII 2006 roku (przeprowadzono dokładne liczenie na zbiorniku B).

Ophiogomphus cecilia (FOURCROY, 1785)

[19] 25 VII 2004 – 1♂.

Aeshna affinis VANDER LINDEN, 1820

[11] 15 VIII 2007 – 1♀ składająca jaja; [17] 28 VII 2007 – 3♂♂, 1♀ składająca jaja; 3 VIII 2007 – 1♂.

Aeshna isoceles (O. F. MÜLLER, 1767)

[6] 5 VI 2005 – 1 ex., 25 VI 2005 – 1♂; [7] 11 VI 2005 – 1 ex.; [10] 13 VI 2005 – 1♂; [16] 1 X 2006 – 2LL.

Anax parthenope (SÉLYS, 1839)

[6] 15 VIII 2005 – 1♂, 21 VIII 2005 – 2♂♂, 1♀, 1 para in copula.

Cordulegaster bidentata SÉLYS, 1843

[21] 16 VI 2005 – 4 exx., 2♂♂, 1♀, 7 VII 2006 – 1♀; [22] 7 VIII 2006 – 4LL; [23] 15 VIII 2007 – 1L, 17 VIII 2007 – 3♂♂; [25] 9 VII 2007 – 3LL; [28] 1 X 2006 – 4LL; [30] 6 VIII 2006 – 2LL; [31] 30 VIII 2006 – 1L; [32] 15 VIII 2007 – 1♂; [33] 1 X 2006 – 1L; [34] 15 VIII 2006 – 3LL, 5 VIII 2007 – 1L; [36] 24 IX 2006 – 2LL.

Epitheca bimaculata (CHARPENTIER, 1825)

[1] 14 V 2005 – 3 exx., 2♂♂ ten., 3♀♀ ten., 15 V 2005 – 14 exx., 2♂♂ ten., 1♀ ten.; [3] 13 VI 2005 – 2♂♂, 27 V 2007 – kilka ♂♂, 1♀ składająca jaja, 2 exx.; [6] 5 VI 2005 – 1 ex., 1♀ z pakietem jaj, 1 IX 2007 – 3LL; [7] 11 VI 2005 – 4 exx.; [8] 15 VI 2005 – 1 ex; [10] 13 VI 2005 – 2 exx.; [13] 25 VI 2006 – 1♂ ter.; [14] 25 VI 2006 – 2♂♂ ter.

Orthetrum albistylum (SÉLYS, 1848)

[1] 11 VII 2004 – 3♂♂, 27 VII 2005 – 4♂♂, 31 VII 2005 – 1♂, 22 VII 2006 – liczne ♂♂♀♀; [3] 14 VIII 2005 – 1♂, 9 VII 2007 – kilka ♂♂; [6] 3 VII 2005 – 1♀, 24 VII 2005 – 2♂♂, 15 VIII 2005 – 1♀ składająca jaja, 24 VI 2006 – 1♂, 1♀, 1 para in copula, 9 VII 2007 – 1♂; [8] 7 VIII 2006 – 1♂; [10] 30 VII 2005 – 10♂♂, 1♀ składająca jaja; [11] 17 VII 2005 – 5♂♂, 1♀ składająca jaja, 31 VII 2005 – 2♂♂; [17] 28 VII 2007 – 1♀.

Orthetrum brunneum (FONSCOLOMBE, 1837)

[11] 15 VIII 2007 – 1♂; [17] 28 VII 2007 – 9♂♂ ter.

Crocothemis erythraea (BRULLÉ, 1832)

[3] 14 VIII 2005 – 2♂♂, 1♀, 21 VIII 2005 – 3♂♂, 23 VII 2006 – ok. 15♂♂, 29 VII 2006 – kilkanaście ♂♂, 3 pary in copula, 2♀♀ składające jaja, 20 VIII 2006 – ok. 12♂♂ ter., 3 pary in copula, 4♀♀ składające jaja, w tym jedna, składająca jaja, andromorficzna samica koloru jasno-czerwonego, 9 X 2006 – 1L, 27 V 2007 – 1♂, 9 VII 2007 – 15–20♂♂, 1♀, 1 para in copula, 2 IX 2007 – 3♂♂, 3♀♀ (w tym jedna ten., zapewne z drugiego pokolenia), 16 IX 2007 – 2LL, 1♂, 29 IX 2007 – 1♂; [6] 19 VI 2005 – 1 ex., 3 VII 2005 – 1♂, 24 VII 2005 – ok. 20♂♂ ter., 6♀♀, 5 par in copula, 3♀♀ składające jaja, 15 VIII 2005 – 5♂♂, 21 VIII 2005 – 6♂♂, 1♀, 8 X 2005 – 1♂ (o nieznisz-

czonych skrzydłach, zapewne z drugiego pokolenia), 24 VI 2006 – 3♂♂, 27 V 2007 – 2 exx., 16 IX 2007 – 4LL; [8] 7 VIII 2006 – 3♂♂ ter.; [11] 31 VII 2005 – 1♂ ter.; [13.] 3 VIII 2005 – 1♂ ter.

Sympetrum depressiusculum (SÉLYS, 1841)

[8] 25 IX 2005 – 1♂, 7 VIII 2006 – 2♂♂ ten.

Sympetrum meridionale (SÉLYS, 1841)

[3] 20 VIII 2006 – 1♂, 1♀, in copula, samica składająca jaja.

Sympetrum pedemontanum (ALLIONI, 1766)

[10] 30 VII 2005 – kilkanaście ♂♂ (1 ten.), 2♀♀, 11 IX 2005 – 6♂♂, 3♀♀, 7 VII 2006 – 1 ex., 1♂ ten.; [11] 31 VII 2005 – 5♂♂, 15 VIII 2007 – 1♂; [17] 24 IX 2006 – 1♂.

Leucorrhinia albifrons (BURMEISTER, 1839)

[1] 17 VI 2005 – 3♂♂, 2 exx, 27 VII 2005 – 4♂♂, 31 VII 2005 – 3♂♂, 2 VII 2006 – 4♂♂; [3] 23 VII 2006 – 5♂♂, 1♀, 1 para in copula; [11] 15 VI 2006 – 1♀ ten., 7 VII 2006 – 15 exx, kilkanaście ten. ♂♂♀♀, 1 para in copula, kilkanaście ♂♂.

Leucorrhinia caudalis (CHARPENTIER, 1840)

[6] 23 V 2005 – 2♂♂ ten., 1 ex., 13 VI 2005 – 2♂♂ ter., 3 VII 2005 – 1♂ ter.

Leucorrhinia pectoralis (CHARPENTIER, 1825)

[1] 26 VI 2005 – 5♂♂, 1♀, 2 exx., 27 VII 2005 – 1♂, 2 VII 2006 – 4♂♂, 1 para in copula, 22 VII 2006 – 1♂, 3 VI 2007 – 2♂♂; [5] 16 VI 2005 – 1♂, 1♀, 1 para in copula, samica składająca jaja; [11] 7 VII 2006 – 3♂♂, 1♀, 1 para in copula; [16] 7 VII 2006 – 1♂.

Omówienie wyników i dyskusja

Stwierdzone na badanym obszarze 54 gatunki stanowią 74% krajowej fauny ważek (MIELEWCZYK 1990, 1997; DOLNÝ 2005). Liczba ta jest stosunkowo wysoka w porównaniu z danymi z Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego (BUCZYŃSKI 2003) a porównywalna z rezultatami badań w Poleskim Parku Narodowym i jego otulinie (BUCZYŃSKI 2004). Wpływ na to może mieć stosunkowo duże zróżnicowanie krajobrazu, a co za tym idzie

i biotopów, oraz położenie geograficzne. Obszar badań z jednej strony obejmuje pogórze, a z drugiej fragmenty ciepłych regionów wyżynnych południowo-wschodniej Polski. Niemalże znaczenie ma również wpływ ciepłej doliny Sanu, którą niektóre gatunki mogą postępować w głąb pogórzy, jak i sama rzeka, która zmienia tutaj swój charakter z górskiej na rzekę niziną.

Należy zwrócić uwagę na bardzo skąpe dane w piśmiennictwie odonologicznym dotyczące omawianego obszaru badań. W znanej literaturze jedynie FUDAKOWSKI (1932) podaje stwierdzenia *Calopteryx splendens*, *C. virgo* i *Coenagrion puella* z okolic sąsiadującego Dynowa. Ze współczesnych danych należy odnotować stwierdzenie *Cordulegaster boltonii* przez ŁABĘDZKIEGO na rzece Stupnicy, z okolic Birczy (BERNARD 2000).

Najwięcej gatunków – 34 – odnotowano w zespole torfianek w rezerwacie „Broduszurki”, w miejscowości Winne - Podbukowina. Stanowi to 63% wszystkich gatunków występujących na badanym obszarze. Również bogatą jakościowo fauną cechowały się: płytkie, nie użytkowane stawy rybne w Trójcy (30 gatunków), staw rybny i zbiorniki po wyrobisku żwirowym w Pawłokomie oraz stawy po wyrobisku żwirowym w Bachórze (po 29 gatunków) i żwirownia w Dobrej (24 gatunki).

Dużą liczbę zbiorników zasiedlały głównie formy eurytopowe, a zwłaszcza *Coenagrion puella*, *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna cyanea*, *Sympetrum sanguineum*, *S. vulgatum*. Nielicznie na badanym obszarze reprezentowane były gatunki tyrfobiontyczne i tyrfofilne, co związane jest z ogromną rzadkością odpowiednich siedlisk. Z pośród tyrfobiontów występowała wyłącznie *Leucorrhinia dubia* w torfiankach w rezerwacie „Broduszurki”. Do tyrfofili występujących na badanym terenie należy *Nehalennia speciosa* i trzy inne gatunki z rodzaju *Leucorrhinia*: *L. albifrons*, *L. pectoralis* i *L. rubicunda* oraz *Sympetrum danae*. Przy czym gatunki te, poza rezerwatem torfowiskowym „Broduszurki” występowały w biotopach wtórnych, nie mających charakteru torfowiskowego, ale mieszczących się w granicach ich tolerancji ekologicznej.

Inną wyróżniającą się grupą w odonatofaunie badanego terenu były gatunki reobiontyczne i reofilne. Niektóre występowały dość powszechnie, jak *Calopteryx splendens*, *C. virgo* i *Onychogomphus forcipatus*, inne rzadko, jak *Ophiogomphus cecilia*, który zdecydowanie przedkłada ciekę nizinne (BERNARD 2004b). Z pośród gatunków związanych z wodami płynącymi na szczególną uwagę zasługuje krenofilny *Cordulegaster bidentata*, stwierdzony na 11 stanowiskach. Należy przy tym zaznaczyć, że w badaniach uwzględniono tylko niektóre ciekę dogodnie dla tego gatunku. Nie ulega więc wątpliwości, że na badanym obszarze jest to gatunek rozpowszechniony i w odpowiednich siedliskach pospolity. Z sąsiadujących obszarów gatunek ten został ostatnio stwierdzony w Bieszczadach (ŁABĘDZKI 2000; BUCZYŃSKI i in. 2002). Nato-

miast dane z ukraińskich Karpat pochodzą w większości z końca XIX i początku XX w. (GORB i in. 2000). Wszystko więc wskazuje na to, że jest to gatunek rozpowszechniony we wschodniej części polskich Karpat i ich pogórzy (por. HOLUŠA 2007), gdzie prawdopodobnie osiąga największe liczebności i zagęszczenia w kraju. Jednak w związku z niskim stopniem zbadania tej części kraju był tu dotychczas rzadko stwierdzany. Na badanym obszarze *C. bidentata* występował w bardzo małych potokach, w głównej mierze o szerokości rzędu 20–40 cm, z niewielkimi półkami o podłożu piaszczystym lub żwirowatym. Płyną one przeważnie w lesistych jarach i wąwozach, wśród skał, w całkowitym lub prawie całkowitym zacieleniu. Larwy poławiano przede wszystkim na półkach i w zakolach potoków, gdzie podłoże tworzyły osady zbudowane z drobnych, kilkumilimetrowej wielkości okruchów skalnych zmieszanych z piaskiem i żwirem. Natomiast rzadko bytowały one na podłożu piaszczystym i mulistym. Larwy mogą żyć na niewielkich głębokościach, np. rzędu kilku cm (HEIDEMANN, SEIDENBUSCH 1993), co potwierdzono na szeregu badanych stanowisk, a nawet obserwowano larwę na głębokości kilku mm, na półce z warstwą drobnego żwiru.

Na badanym obszarze obserwowano wiele gatunków zdecydowanie ciepłolubnych, m.in.: *Aeshna affinis*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum depressiusculum* i *S. meridionale*. Spośród nich najbardziej interesującym wydaje się fakt stwierdzenia *Crocothemis erythraea* aż na pięciu stanowiskach, z czego na dwóch stanowiskach obserwowano populacje o dużej liczebności oraz potwierdzono rozwój. Wyróżnia to badany obszar na tle pozostałych danych krajowych. Jak dotąd ten gatunek stwierdzano przeważnie na pojedynczych stanowiskach, na których obserwowano nieliczne osobniki. Jedynie na Górnym Śląsku DOLNÝ i MISZTA (2004) podali stanowisko z obserwacją ok. 10–20 imagines i potwierdzeniem rozwoju. W niedalekim sąsiedztwie badanego obszaru *C. erythraea* była podawana w latach 30. XX wieku z okolic Krasnobrodu (FUDAKOWSKI 1932), co do danych tych jednak sam ich autor miał wątpliwości. Dwie kolejne obserwacje pochodzą z Bieszczadów, z miejscowości Jabłonki (BIELEWICZ 1968) i Duszatyn (CZEKAJ 1994), gdzie obserwowano po jednym osobniku. Najdalej na północ wysunięte stanowiska we wschodniej Polsce znaleziono w Puszczy Białowieskiej, gdzie również potwierdzono rozwój gatunku (KALKMAN, DIJKSTRA 2000; THEUERKAUF, ROUYS 2001). Oprócz stanowisk w południowej i wschodniej Polsce, w ostatnich latach gatunek obserwowano również na zachodzie kraju (BERNARD, SAMOŁĄG 2000; WENDZONKA 2007). Interesujące jest natomiast to, że na obszarach na północ od Pogórza Przemyskiego, gdzie prowadzono intensywne badania ważek (m.in. Kotlina Sandomierska, Roztocze, Polesie), nie odnotowano tego gatunku. Również na zachodniej Ukrainie, w sąsiadującym z badanym terenem obwodzie Lwowskim, nie

stwierdzono tej ważki (GORB i in. 2000). Jednak już na wschodniej Ukrainie w ostatnich latach obserwowano wyraźny wzrost liczebności i ekspansję *C. erythraea* w kierunku północnym (KHROKALO, MATUSHKINA 2005).

Jeżeli chodzi o warunki ekologiczne zbiorników, na których stwierdzono obecność *C. erythraea*, to zwraca uwagę przede wszystkim wysoka przezroczystość wody, co zgodne jest z preferencjami gatunku (DIJKSTRA 2006). Innym istotnym czynnikiem jest obecność hydrofitów. W każdym ze zbiorników występował przynajmniej jeden z gatunków takich jak: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton crispus*, *P. natans*, *Ranunculus circinatus*. Zbiorniki były silnie nasłonecznione, osłonięte (często leżące w zagłębieniu), co ograniczało ruch powietrza. Ów specyficzny, bardzo pożądanym przez *C. erythraea* mikroklimat (por. WENDZONKA 2007), w połączeniu z dużą przezroczystością wody, z pewnością zadecydował o zasiedleniu przez ten gatunek badanych stanowisk.

Zaskakujące było stwierdzenie samców 29 września i 8 października, jak również teneralnej samicy 2 września. Wyraźnie wskazuje to, że należały one do drugiego pokolenia w danym sezonie. Koresponduje to z niektórymi innymi informacjami z kraju (THEUERKAUF, ROUYS 2001) i sugerowanymi ostatnio w literaturze poglądami o możliwości wystąpienia drugiego pokolenia tego gatunku w niektóre lata w tej części Europy (BÖHM 2004; HORN 2004).

W roku 2007 na stanowiskach w Trójcy i Jabłonicy Ruskiej obserwowano *Aeshna affinis*, w tym samice składające jaja. Bardzo suche i ciepłe lato spowodowało znaczne obniżenie poziomu wód w większości zbiorników, w tym również na nieużytkowanych stawach w Trójcy. Lustro wody na tym zbiorniku w połowie sierpnia zmniejszyło się aż o 2/3 w stosunku do lat poprzednich. Niewątpliwie przyczyniło się to do zasiedlenia zbiornika przez ten gatunek. Stwierdzenia te nawiązują do informacji o rozprzestrzenianiu się *A. affinis* w Polsce południowej (MISZTA i in. 2007) oraz południowo-wschodniej, zwłaszcza na stanowiskach rozmieszczonych w dolinach rzek (BUCZYŃSKI 2006), jak i zdecydowanego ogólnego wzrostu liczebności i stopnia rozpowszechnienia gatunku w Polsce (BERNARD i in. 2002b). Wraz z *A. affinis* na obydwu zbiornikach pojawił się, prawdopodobnie jako element allochtoniczny, *Orthetrum brunneum*, również nie stwierdzany w poprzednich latach.

Niezwykle interesujące było stwierdzenie w rezerwacie „Broduszurki” izolowanej populacji *Nehalennia speciosa* (DARAŻ 2005) leżącej obecnie na południowej granicy zasięgu (BERNARD, WILDERMUTH 2005). Najbliższe znane stanowisko tego gatunku znajduje się ok. 90 km na północny-wschód od tego miejsca (BUCZYŃSKI 2001; BERNARD 2004c). *N. speciosa* występuje w rezerwacie na powierzchni ok. 0,06 ha, na dwóch torfiankach, przede

wszystkim w obrębie szuwarów *Carex rostrata*, porastających dobrze uwodnione pło torfowcowe i płytką wodę na jego obrzeżu. Ten gatunek turzycy, choć generalnie mający tylko drugorzędne znaczenie dla *N. speciosa*, lokalnie (np. we wschodniej Polsce) może stanowić podstawowy komponent siedliska (BERNARD 1998; BERNARD, WILDERMUTH 2005). Dorosłe imagines obserwowano również poza zbiornikiem, do kilku metrów od obrzeża, wśród kęp *Molinia caerulea*. Roślina ta wykorzystywana jest przez *N. speciosa* bardzo rzadko (BERNARD, WILDERMUTH 2005). Szczegółową charakterystykę tej populacji przedstawiono w osobnej pracy (BERNARD, DARAŻ 2008).

Do cennych należą także stwierdzenia trzech gatunków zalotek, *L. pectoralis*, *L. albifrons* a zwłaszcza *L. caudalis*, w południowej Polsce. Zwarty zasięg *L. pectoralis* obejmuje wprawdzie część południową Polski, jednak w strefie pogórzy i w obrębie obszarów górskich jest to już gatunek rzadki lub nawet bardzo rzadki (BERNARD 2004a). Jeszcze rzadziej występuje w południowej Polsce *L. albifrons*, dotąd prawie nieznaną z polskich gór i pogórzy (BERNARD 2006, 2007). Na tym tle zaskakujące jest stwierdzenie tego gatunku na badanym obszarze aż na trzech stanowiskach, z populacjami o dużej liczebności. Znajdują się one tuż przy południowej granicy zasięgu gatunku (SAHLÉN 2006). *L. albifrons* z jednej strony zasiedlała torfianki w kompleksie torfowiskowym, a z drugiej strony wybierała zbiorniki z przezroczystą wodą, pochodzenia stawowego oraz w wyrobisku zwirowym. Ten czynnik siedliskowy może świadczyć o dość niskiej trofii zbiorników; takie wody są najczęściej zasiedlane przez tą ważkę (HEIDEMANN, SEIDENBUSCH 1993). Zupełnie niespodziewane było odkrycie na badanym obszarze jednego stanowiska *L. caudalis* (BUCZYŃSKI, DARAŻ 2006), bowiem gatunek ten jest zdecydowanie związany z pojezierzami północnej Polski. Już w środkowym pasie kraju występuje znacznie rzadziej, a na południe schodzi tylko pojedynczymi stanowiskami we wschodniej części kraju. Stanowisko w Pawłokomie jest najdalej wysuniętym na południe stanowiskiem znanym w Polsce (BERNARD 2007).

Interesująca jest również względna powszechność *Epithea bimaculata* w stosunku do niewielkiej liczby zbiorników wód stojących. Pozostaje ona z pewnością w związku ze wschodnim pochodzeniem gatunku, reprezentującego element syberyjski (DÉVAI 1976).

Wśród stwierdzonych gatunków sześć objętych jest ochroną gatunkową: *Sympetma paedisca*, *Nehalennia speciosa*, *Ophiogomphus cecilia*, *Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* i *L. pectoralis* (Rozporządzenie... 2004). Pięć gatunków umieszczono na Czerwonej liście ważek Polski: *Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia caudalis*, *Aeshna affinis*, *Orthetrum brunneum*, *L. albifrons*

(BERNARD i in. 2002a). Spośród nich tylko *N. speciosa* uznano za silnie zagrożoną w Polsce (kategoria EN), a stan *L. caudalis* za bliski zagrożeniu (NT). Dla pozostałych trzech gatunków, choć nie zagrożonych, postulowano pewną uwagę (najniższa kategoria LC). Jednak przy obecnym stanie populacji krajowych i wiedzy o gatunkach, dwa z nich – *A. affinis* i *O. brunneum* – powinny zostać usunięte z Czerwonej listy (BERNARD 2004d). Trzy gatunki spośród wyżej wymienionych, tj. *N. speciosa*, *L. albifrons* i *L. caudalis*, zaliczono również do krytycznych gatunków w Europie (SAHLÉN i in. 2004). Ponadto *Nehalennia speciosa* została zakwalifikowana, na podstawie oceny BERNARDA i WILDERMUTHA (2006), do nowej światowej Czerwonej listy IUCN 2006 (z kategorią NT).

Najwyższą formą ochrony przyrody na badanym obszarze objęte jest torfowisko w Winnem-Podbukowinie, na terenie którego utworzono rezerwat przyrody „Broduszurki”. Wydaje się więc, że ochrona występujących tam *Nehalennia speciosa*, *Leucorrhinia albifrons* i *L. pectoralis* została choć w części zapewniona. Niepokój jednak budzi penetracja tych obszarów przez wędkarzy mimo, że jest to obszar objęty ochroną prawną. Związane z zaniecaniem ryb niebezpieczeństwo eutrofizacji jest już bardzo poważne w przypadku zbiorników sąsiadujących z dwoma najcenniejszymi torfiankami. Drugim rezerwatem przyrody, w którym prowadzono badania, jest „Przełom Hołubli” w miejscowości Hołubla, gdzie stwierdzono *C. bidentata*.

Stawy w Lipie (stanowisko nr 16) są już użytkiem ekologicznym, dodatkowo utworzono tam ścieżkę przyrodniczo-dydaktyczną „Bobrowa Dolina”. Ważnym zadaniem byłoby objęcie ochroną pozostałych czterech stanowisk, na których stwierdzono występowanie chronionych gatunków ważek. Przy najmniej utworzenie użytków ekologicznych mogłoby zapobiec całkowitemu zniszczeniu albo zmianie przeznaczenia omawianych zbiorników. Zwłaszcza stanowiska w Pawłokomie, Trójcy i Bachórze, gdzie występują *Leucorrhinia caudalis* i *L. albifrons*, wymagają szczególnej troski. Z kolei, na terenie nieistniejącej miejscowości Jamna Dolna (stanowisko nr 11) użytkami ekologicznymi objęto ponad 29 ha płątów nie użytkowanej roślinności oraz kęp drzew i krzewów wzdłuż strumienia Jaminka (Wykaz ... 2006). Rozszerzenie tego obszaru o nie użytkowane stawy rybne, które znajdują się kilkanaście metrów od strumienia, nie wydaje się być istotnym problemem. Nadzieję budzi fakt, że obszar, na którym znajdują się omawiane zbiorniki, wchodzi w skład projektowanego Turnickiego Parku Narodowego. Rozważane aspekty są bardzo istotne nie tylko dla samej odonotofauny, ale także ogólnie dla zachowania i utrzymania cennych zbiorników wodnych, przecież tak nielicznych na badanym obszarze.

Przykładem, jak nieprzemyślana ingerencja człowieka może doprowadzić do zniszczenia populacji jest stanowisko w Śliwnicy. Stwierdzono tam rodziną *Leucorrhinia pectoralis*, 17 innych gatunków ważek i objęte ochroną płazy m.in. *Hyla arborea* (L.) i *Triturus vulgaris* (L.). Zbiornik ten został w ramach programowej rekultywacji w roku 2006 zasypany i całkowicie zniszczony. Brak celowości, a wręcz bezmyślność takiego postępowania wydają się oczywiste. Tym bardziej, że to niezwykle atrakcyjne dla wielu rzadkich i chronionych gatunków siedlisko znajdowało się w trudnodostępnym, pagórkowatym terenie, przy lesie, na bardzo niskiej klasie bonitacyjnej gleby.

Podziękowania

Dziękuję serdecznie Panu dr. Rafałowi BERNARDOWI z Zakładu Zoologii Ogólnej UAM w Poznaniu za udzieloną pomoc podczas prowadzenia badań i cenne uwagi dotyczące niniejszej pracy.

SUMMARY

Studies were carried out at 36 localities (Fig.), mostly in Pogórze Przemyskie (the Przemyśl Foothills), additionally in the southern part of Pogórze Dynowskie (the Dynów Foothills) and adjacent areas along the San River (SE Poland), in the years 2004–2007. A large part of the studied area is protected in the Landscape Park of the Przemyśl Foothills and in the Special Protection Area (“Pogórze Przemyskie”) of the European Ecological Natura 2000 Network.

54 species of dragonflies (74% of the Polish odonate fauna) were recorded. Most water bodies were inhabited mainly by eurytopic species. Due to the scarcity of appropriate habitats, tyrophobic and tyrophilous dragonflies were rare, limited mostly to the “Broduszurki” nature reserve (loc. No. 1) – a complex of peat excavation pools at various stages of succession. The most valuable representative of this group, the *Nehalennia speciosa*, occurs at this locality in a highly isolated population, currently situated at the southern border of the species distribution. *N. speciosa* inhabits fragments of two pools, mostly the parts with *Caricetum rostratae* in shallow water and on *Sphagnum* mats. A small part of the population occurs in a short section of the main pool without any *Carex*: imagines explore overland *Molinia caerulea*-tussocks, up to several meters from the shore, breeding in directly adjacent mossy water.

Leucorrhinia caudalis also reaches the southern distribution border in the studied area, being generally extremely rare at these latitudes. Its single locality (No. 6) is an extensively used aquaculture pond, with clear water and abundant *Ranunculus circinatus*. *Leucorrhinia albifrons* was recorded at as many as 3 localities situated very close to the southern border of the species range. The records of *L. pectoralis* are also interesting, since this species is rare in southern Poland.

Among rheophilous and rheobiotic species, an abundant occurrence of *Cordulegaster bidentata* is especially remarkable. 11 localities recorded in the study area, as well as the data from neighbouring areas of the Bieszczady Mountains and Ukrainian and Slovakian

ranges, suggest that Eastern Carpathians and their foothills are a true Mecca for this species. Its records in this region were previously not so numerous only due to a low level of odonatological exploration. In the study area, *C. bidentata* inhabits small mountain brooks, 20–40 cm broad, frequently flowing in narrow, forest ravines, among rocks and in the total or almost total shade. Larvae were collected mostly on shelves of these streams and in their bends, with bottom sediments composed mainly of small rocky (up to a few mm large) and sandy grains, but rarely on the sandy and sandy-muddy bottom.

Numerous thermophilous species were recorded in the study area, e.g. *Aeshna affinis*, *A. isoceles*, *Orthetrum albistylum*, *O. brunneum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum depressiusculum* and *S. meridionale*. *A. affinis* and *O. brunneum* were observed at two localities, the former with ovipositing females. However, the most interesting was a relative abundance and autochthony of *C. erythraea*. It was recorded at as many as 5 localities with at least two large breeding populations. This picture, suggesting a stable widespread occurrence, is distinguishing for this area in comparison to other regions of Poland. Water bodies, where *C. erythraea* was recorded, have transparent water and are wind protected (often in a land depression), highly sunny and rich in hydrophytes. In each of these water bodies, at least one species out of the following plants occurred: *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus circinatus*, *Potamogeton natans*, *P. crispus*. The records of males from 29 September and 8 October, as well as of a teneral female from 2 September, clearly suggest an occurrence of the second generation in the year.

Conservation aspects are presented and assessed and some conservation measures are proposed. Six recorded species are protected by law in Poland (*S. paedisca*, *N. speciosa*, *O. cecilia*, *L. albifrons*, *L. caudalis* and *L. pectoralis*), five are listed in the Polish Red List of dragonflies, however, only the *N. speciosa* is endangered (EN) and *L. caudalis* – near threatened (NT). Both these species and *L. albifrons* are also listed among critical species of Odonata in Europe. *N. speciosa* has been classified to the global IUCN Red List of Threatened Species, into the category NT.

PIŚMIENNICTWO

- BERNARD R. 1998: Stan wiedzy o rozmieszczeniu i ekologii *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) (Odonata: Coenagrionidae) w Polsce. Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”, 2: 67-94.
- BERNARD R. 2000: Stan wiedzy o występowaniu i biologii *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807) w Polsce (Odonata: Cordulegastridae). Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”, 4: 55-87.
- BERNARD R. 2004a: *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825), Zalotka większa. [W:] ADAMSKI P., BARTEL R., BERESZYŃSKI A., KEPEL A., WITKOWSKI Z. (red.): Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 35-38.
- BERNARD R. 2004b: *Ophiogomphus cecilia* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785), Trzepla zielona. [W:] ADAMSKI P., BARTEL R., BERESZYŃSKI A., KEPEL A., WITKOWSKI Z. (red.): Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 30-34.

- BERNARD R. 2004c: *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840), Iglica mała. [W:] GŁOWACIŃSKI Z., NOWACKI J. (red.): Polska czerwona księga zwierząt, Bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków i Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiej, Poznań: 54-55.
- BERNARD R. 2004d: Mity i rzeczywistość – ocena stanu krajowej populacji wybranych gatunków ważek (Odonata), chronionych lub uznawanych za rzadkie w Polsce na tle sytuacji w Europie. [W:] Badania ważek, chrząszczy i chrzączków na obszarach chronionych, II Krajowe Sympozjum Odonatologiczne, XXIX Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE, III Seminarium Trichopterologiczne, Urszulin, 21–23.05.2004, streszczenia referatów, komunikatów i posterów: 6-7.
- BERNARD R. 2006 [mscr.]: Projekt raportu dla Komisji Europejskiej o stanie zachowania pięciu gatunków ważek (*Sympetma paedisca*, *Coenagrion ornatum*, *Ophiogomphus cecilia*, *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia pectoralis*) w regionie biogeograficznym alpejskim Polski. Ekspertyza na zlecenie Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
- BERNARD R. 2007 [mscr.]: Projekt raportu dla Komisji Europejskiej o stanie zachowania ośmiu gatunków ważek (*Sympetma paedisca*, *Coenagrion ornatum*, *Gomphus flavipes*, *Ophiogomphus cecilia*, *Aeshna viridis*, *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis*, *Leucorrhinia pectoralis*) w regionie biogeograficznym kontynentalnym Polski. Ekspertyza na zlecenie Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
- BERNARD R., DARAŻ B. 2008: Stan i siedlisko peryferyjnej, izolowanej populacji iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) w południowo-wschodniej Polsce (Odonata: Coenagrionidae). *Odonatrix*, **4** (1): 12-19.
- BERNARD R., SAMOŁAĞ J. 1994. *Aeshna affinis* (VANDER LINDEN, 1820) in Poland (Odonata: Aeshnidae). *Opusc. zool. flumin.*, **117**: 1-7.
- BERNARD R., SAMOŁAĞ J. 2000: An interesting record of *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ) in midwestern Poland (Anisoptera: Libellulidae). *Notul. odonatol.*, **5** (5): 64-65.
- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2005: *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) in Europe – a case of a vanishing relict (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, **34** (4): 335-378.
- BERNARD R., WILDERMUTH H. 2006: *Nehalennia speciosa*. [W:] IUCN 2006, 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., ŁABĘDZKI A., TOŃCZYK G. 2002a: Odonata ważki. [W:] GŁOWACIŃSKI Z. (red.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 125-127.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2002b: Present state, threats and conservation of dragonflies (Odonata) in Poland. *Nature Conservation*, Kraków, **59**: 53-71.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G. 2007: Atlas der Verbreitung der Libellen in Polen. 26. Jahrestagung Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO e.V.), Dresden, 09.–11. März 2007: 13-14.
- BIELEWICZ M. 1968: Przyczynek do występowania i biologii niektórych gatunków ważek (Odonata) w Polsce. *Przegl. zool.*, **12** (3): 356-357.
- BÖHM K. 2004: Zur Entwicklung und Phänologie von *Crocothemis erythraea* in Nordrhein-Westfalen: Nachweis einer zweiten Jahresheseneration? (Odonata: Libellulidae). *Libellula*, **23** (3/4): 153-160.

- BUCZYŃSKI P. 2001 [mscr.]: Ważki (Insecta: Odonata) torfowisk wysokich i przejściowych środkowo-wschodniej Polski. Praca doktorska, Uniwersytet im. M. Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- BUCZYŃSKI P. 2003: Ważki (Odonata) Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego. Roczn. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”, 7: 65-85.
- BUCZYŃSKI P. 2004: Ważki (Odonata) Poleskiego Parku Narodowego i jego otuliny: nowe dane i podsumowanie badań z lat 1985–2003. Parki nar. Rez. Przyr., 23: 381-394.
- BUCZYŃSKI P. 2006: Uwagi o występowaniu *Aeshna affinis* VANDER L. w województwie lubelskim. Odonatrix, 2 (2): 33-36.
- BUCZYŃSKI P., DARAŻ B. 2006: Interesujące stwierdzenia *Leucorrhinia caudalis* w siedliskach wtórnych. Odonatrix, 1 (2): 8-12.
- BUCZYŃSKI P., THEUERKAUF J., ROUYS S. 2002: Nowe stanowiska *Cordulegaster bidentata* SÉLYS, 1843 (Odonata: Cordulegastridae) w Bieszczadach. Wiad. entomol., 20 (3-4): 183-184.
- CZEKAJ A. 1994: New records of *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ) and *Tarnetrum fonscolombii* (SEL.) from Poland (Anisoptera: Libellulidae), Notul. odonatol., 4 (3): 53.
- DARAŻ B. 2005: Owady Ziemi Dubieckiej w obiektywie. Towarzystwo Przyjaciół Ziemi Dubieckiej, Dubiecko. 48 ss.
- DÉVAI G. 1976: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna chorológiai vizsgálata. Acta biol. debrecina, 13, suppl. 1: 119-157.
- DIJKSTRA K.-D. B. 2006: *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) Broad Scarlet. [W:] DIJKSTRA K.-D. B. (red.): LEWINGTON R., Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing, Milton on Stour: 290.
- DOLNÝ A., MISZTA A. 2004: Występowanie ważek (Odonata) w czeskiej i polskiej części Górnego Śląska. Wiad. entomol., 23 (3): 133-152.
- DOLNÝ A. 2005: *Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836), a new species for the odonate fauna of Poland (Zygoptera: Lestidae). Notul. odonatol., 6 (6): 64.
- FUDAKOWSKI J. 1932: Neue Beiträge zur Odonaten-Fauna Polens. Fragm. faun. Mus. zool. pol., 1 (15): 389-401.
- GORB S. N., PAVLIUK R. S., SPURIS Z. D. 2000: Strekozy (Odonata) Ukrainy: Faunističeskij obzor. Vest. Zool., Supl. 15: 1-155.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSCH R. 1993: Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Erna Bauer, Keltern. 391 ss.
- HOLUŠA O. 2007: Notes on the distribution of *Cordulegaster* spp. in Central Europe. [W:] MARTENS, A., SAHLÉN, G., MARAIS, E. (red.): 5th WDA International Symposium of Odonatology, Swakopmund, Namibia, 16–20 April 2007, National museum of Namibia, World Dragonfly Association: 33.
- HORN R. 2004 (2003): Eine zweite Jahresgeneration bei *Crocothemis erythraea* in Deutschland während des extrem heißen Sommers 2003 (Odonata: Libellulidae)? Libellula, 22 (3/4): 139-142.
- JANICKI R. 2005: Monografia przyrodniczo-historyczna Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego. Zespół Parków Krajobrazowych w Przemyślu, Przemyśl. 83 ss.

- KALKMAN V., DIJKSTRA K.-D. B. 2000: The dragonflies of the Białowieża area, Poland and Belarus (Odonata). *Opusc. zool. flumin.*, **185**: 1-19.
- KHROKALO L., MATUSHKINA N. 2005: Expansion of *Crocothemis erythraea* in Ukraine. [W:] 4th WDA International Symposium of Odonatology, Pontevedra, Spain, 26–30 July 2005, Abstracts book: 72-73.
- KONDRACKI J. 2000: *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 441 ss.
- LOHMANN H. 1994: *Somatochlora metallica abocanica* BELYSHEV, 1955, a new member of the European dragonfly fauna (Anisoptera: Corduliidae). *Notul. odonatol.*, **4** (3): 39-40.
- ŁABĘDZKI A. 2000: Wążki (Odonata) Bieszczadów. [W:] PAWŁOWSKI J. (red.): *Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego, część I*. Monogr. Bieszczadzkie, **7**: 157-163.
- MIELEWCZYK S. 1990: Wążki Odonata. [W:] RAZOWSKI J. (red.): *Wykaz zwierząt Polski, Tom I, Część XXXII/1-20, Insecta: Protura – Planipennia*. Ossolineum, Wrocław – Warszawa – Kraków: 39-41.
- MIELEWCZYK S. 1997: Odonata. [W:] RAZOWSKI J. (red.): *Wykaz zwierząt Polski, Tom V, Część XXXII/24, Hymenoptera – Psolowie*. Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków: 161.
- MISZTA A., BOROŃ M., CUBER P., DOLNÝ A. 2007: Pojawienie się *Aeshna affinis* VANDER LINDEN, 1820 i *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) w 2006 roku na zbiornikach pokopalnianych województwa śląskiego (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae). *Odonatrix*, **3** (2): 42-46.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. *Dziennik Ustaw nr 220 poz. 2237*.
- SAHLÉN G. 2006: *Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER, 1839) Dark Whiteface. [W:] DIJKSTRA K.-D. B. (red.): LEWINGTON R., *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, Milton on Stour: 267.
- SAHLÉN G., BERNARD R., CORDERO RIVERA A., KETELAAR R., SUHLING F. 2004: Critical species of Odonata in Europe. [W:] CLAUSNITZER V., JÖDICKE R. (red.): *Guardians of the watershed. Global status of dragonflies: critical species, threat and conservation*. *International Journal of Odonatology*, **7** (2) (special issue: IUCN Regional Reports): 385-398.
- THEUERKAUF J., ROUYS S. 2001: Habitats of Odonata in the Białowieża Forest and its surroundings (Poland). *Fragm. faun.*, **44** (3): 33-39.
- WENDZONKA J. 2007: Drugie stwierdzenie *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) w zachodniej Polsce z uwagami o rozmieszczeniu i ekologii gatunku (Odonata: Libellulidae). *Odonatrix*, **3** (2): 33-39.
- Wykaz użytków ekologicznych Parku Krajobrazowego Pogórza Przemyskiego, Parku Krajobrazowego Puszczy Solskiej oraz Parku Krajobrazowego Gór Słonnych – stan na rok 2006. <www.parkiprz.itl.pl>.