

Chrząszcze saproksyliczne rezerwatu Stawy Raszyńskie, czyli o „reliktach lasu pierwotnego” w lesie miejskim

Saproxylic beetles of the Stawy Raszyńskie reserve or on “primeval forest relicts” in an urban forest

Jacek Hilszczański 

Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Ochrony Lasu, Sękocin Stary, Braci Leśnej 3, 05-090 Raszyn

e-mail: hilszczj@ibles.waw.pl

Abstract. Saproxylic beetles of the Stawy Raszyńskie nature reserve and its buffer zone were recorded for 12 years (2006–2018) using various methods. The species composition was evaluated with regard to the occurrence of so-called “primeval forest relict species”. A total of 300 saproxylic beetle species were recorded in the area, including 16 relict species. The introduced species *Dinoderus japonicus* Lesne (Bostrychidae) was recorded for the first time in Poland. The importance of urban forests with old trees for the occurrence of saproxylic beetles was discussed.

Słowa kluczowe: Coleoptera, las otwarty, stare drzewa, zadrzewienia

Keywords: Coleoptera, open forest habitat, old trees, woodlots

1. Wstęp

Znaczenie lasów otwartych, a także ich substytutów w postaci lasów pastwiskowych oraz zbliżonych pod względem warunków termicznych zadrzewień parkowych, przydrożnych, a nawet pojedynczych starych drzew, dla zachowania fauny owadów saproksylicznych podkreślane jest przez wielu autorów (Jałoszyński, Konwerski 2001; Vodka i in. 2009; Horák 2011; Horák, Rébl 2012; Jonsell 2012; Oleksa i in. 2012; Sebek i in. 2016; Stejskal, Vavra 2017; Franc, Hemala 2021). Prześwietlone lasy, zapewniające warunki rozwojowe ciepłolubnym gatunkom owadów, były na terenie Europy na przestrzeni wieków o wiele powszechniejsze niż do niedawna sądzono. Tego typu lasy były kształtowane przez szereg naturalnych zaburzeń, takich jak pożary, niszczące wiatry, działalność dużych roślinożerców czy gradacje owadów (Vera 2000; Lindbladh i in. 2003; Whitehouse, Smith 2004; Hilszczański i in. 2011; Sommer i in. 2011). Także działalność człowieka związana z użytkowaniem lasów, np. wypas zwierząt gospodarskich, wypalanie, ekstensywna gospodarka leśna (w tym tworzenie i użytkowanie lasów odroślowych), sprzyjały utrzymaniu się lasów otwartych (Sebek i in. 2013; Bernes i in. 2015). Wraz z wkraczaniem na kolejne obszary gospodarki leśnej nastawionej na produkcję drewna, lasy coraz częściej przybierały zwarty, pozbawiony miejsc otwartych (z wyłączeniem powierzchni zrębowych) charakter. Z drugiej strony, co jest swoistym paradoksem, wraz z wprowadzeniem ochrony ścisłej na resztkach dobrze zachowanych, cennych obszarów leśnych, doprowadzono do ograniczenia, a na niektórych obszarach wręcz wyругowania

zaburzeń antropogenicznych, co w konsekwencji spowodowało radykalne zmniejszenie powierzchni środowisk leśnych typu otwartego i związanej z nimi różnorodności biologicznej (Bernes i in. 2015; Sebek i in. 2015). Równocześnie środowiska zbliżone do lasów otwartych, zwłaszcza pod względem warunków termicznych, powstawały nieintencjonalnie na skutek działań człowieka, np. w wyniku kreowania krajobrazów parkowych, alej przydrożnych, zadrzewień miejskich itp. Wiele obserwacji wskazuje, że znaczna część gatunków chrząszczy saproksylicznych związanych z lasem otwartym przystosowała się do takich właśnie środowisk, stworzonych pośrednio lub bezpośrednio przez człowieka (Jałoszyński, Konwerski 2001; Oleksa i in. 2007; Horák, Rébl 2012), co najprawdopodobniej ograniczyło proces zaniku wielu z nich (Hanski, Ovaskainen 2002). Z tego względu zadrzewienia parkowe, aleje, cmentarze itp. obiekty, zwłaszcza te charakteryzujące się obecnością licznych, starych, często nasłonecznionych drzew, stanowią obecnie ważną ostoję rzadkich gatunków chrząszczy saproksylicznych, w tym gatunków uznawanych za reliktów lasów pierwotnych (Jałoszyński, Konwerski 2001; Stejskal, Vavra 2017; Franc, Hemala 2021). Przykładem tego typu obiektów jest położony na peryferiach Warszawy rezerwat Stawy Raszyńskie.

Rezerwat powstał w 1978 roku, przede wszystkim dla ochrony fauny ptaków wodno-błotnych, jednak oprócz ptaków teren ten charakteryzuje się bogactwem innych grup zwierząt, do których zaliczyć można owady. Wśród nich liczną grupę stanowią chrząszcze saproksyliczne, a więc gatunki związane z drewnem,

Wpłynęło: 2.02.2024 r., zrecenzowano: 22.03.2024 r., zaakceptowano: 27.03.2024 r.

 © 2024 J. Hilszczański

zwłaszcza z zamierającymi i martwymi drzewami (Speight 1989). Do tej pory znane były jedynie szczątkowe informacje na temat fauny chrząszczy saproksylicznych rezerwatu Stawy Raszyńskie i jego okolic (Plewa i in. 2012; Tatur-Dytkowski, Hilszczański 2020).

Celem niniejszych badań była inwentaryzacja fauny chrząszczy saproksylicznych rezerwatu Stawy Raszyńskie i jego otuliny. Przeprowadzono ocenę fauny chrząszczy związanych z drewnem pod względem ich wymagań mikrośrodowiskowych, a także w kontekście występowania na badanym terenie gatunków uznawanych za relikty lasów pierwotnych (Müller i in. 2005; Eckelt i in. 2018).

1.1. Metodyka

1.1.1. Teren badań

Badania prowadzono na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie oraz w jego otulinie. Rezerwat obejmuje 13 różnej wielkości stawów wraz z sąsiadującymi terenami na obszarze 350 ha. W rezerwacie, a także w jego otulinie, występują liczne, w przeważającej części stare, rozproszone zadrzewienia, porastające groble, wyspy na stawach oraz brzegi cieków wodnych i przydroża. Znajdują się tutaj także zwarte, choć niewielkie powierzchnie leśne, m.in. olsy oraz zadrzewienia parkowe. Rezerwat ulokowany jest w bliskim sąsiedztwie i otoczeniu kilku miejscowości oraz przedmieść Warszawy, w niedalekiej odległości



Rycina 1. W rezerwacie Stawy Raszyńskie rosną liczne, często nasłonecznione topole białe (białodrzewy) i wierzby osiągające pokaźne rozmiary

Figure 1. The Stawy Raszyńskie nature reserve is rich in large, often sun-exposed, white poplars and willows

od międzynarodowego lotniska Okęcie. Przez rezerwat przebiega także Aleja Krakowska, prowadząca ze stolicy na południe kraju, będąca do niedawna jedną z najbardziej ruchliwych dróg w Polsce.

W rezerwacie występuje wiele starych okazów topoli białej (*Populus alba* L.), wierzb (*Salix* spp.) (ryc. 1), olszy czarnej (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.), klonu zwyczajnego (*Acer pseudoplatanus* L.), a także pojedyncze okazy starych, w tym pomnikowych dębów szypułkowych (*Quercus robur* L.), wiązów szypułkowych (*Ulmus laevis* Pall.) i lip drobnolistnych (*Tilia cordata* Mill.). Najliczniejsze w rezerwacie topole białe (białodrzewy), wierzby, olchy i jesiony osiągają często pokaźne rozmiary i nierzadko posiadają obszerne próchnowiska lub rozległe martwice.

1.1.2. Metody odłowu chrząszczy

Odłowy chrząszczy prowadzono w latach 2006–2018 na terenie całego rezerwatu oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie, z wykorzystaniem różnych metod. Wiele gatunków odłowiono metodą „na upatrzonego” na kwiatach oraz na materiale lęgowym, czyli na drzewach i krzewach, zwłaszcza martwych i zamierających, na martwicach i w próchnowiskach. Połowów na materiale lęgowym dokonywano także wieczorem i nocą z wykorzystaniem sztucznego światła. Do odłowów wykorzystywano ponadto parasol entomologiczny, na który otrząsano chrząszcze z gałęzi drzew i krzewów. Prowadzono także hodowle z materiału lęgowego w postaci zasiedlonych gałęzi,



Rycina 2. *Synchita mediolanensis* odłowiony na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie; z terenu Mazowsza podawany przez Szymona Tenenbauma w 1923 roku

Figure 2. *Synchita mediolanensis* collected in the Stawy Raszyńskie reserve; recorded from the Mazovian Lowland by Szymon Tenenbaum in 1923

próchna, fragmentów drewna i grzybów nadrzewnych. Ważną metodą pozyskiwania postaci dojrzałych wielu gatunków chrząszczy były odłowy do pułapek, zwłaszcza fioletowych pułapek wielolejkowych (ryc. 3) oraz żółtych misek. W mniejszym stopniu prowadzono także odłowy za pomocą pułapek barierowych umieszczanych na pniach zamartwych drzew oraz pułapek z feromonem pachnicy (*Osmoderma barnabita* Motsch.) lub tęgosza rdzawego (*Elater ferrugineus* L.). Większość zebranych okazów, zwłaszcza gatunków uznawanych za relikty i rzadkie, znajduje się w kolekcji autora. Oznaczenia części gatunków wykonał autor, a weryfikacji i oznaczeń wielu innych – specjaliści wymienieni w podziękowaniach.



Rycina 3. Pułapka wielolejkowa stosowana do odłowu chrząszczy saproksylicznych na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie
Figure 3. Multifunnel trap used for trapping saproxylic beetles in the Stawy Raszyńskie nature reserve

2. Wyniki

W trakcie badań wykazano 300 gatunków chrząszczy saproksylicznych, reprezentujących 47 rodzin (tabela). Stwierdzono 16 gatunków uznawanych za relikty lasów pierwotnych (Müller i in. 2005; Eckelt i in. 2018). Oprócz tego wykazano gatunki rzadkie, od wielu lat niewykazywane na Mazowszu, np. *Synchita mediolanensis* (Villa et Villa) (Marczak, Masiarz 2016), wyhodowany w dziesiątkach egzemplarzy z kory martwej, nasłonecznionej brzozy (ryc. 2.). W przypadku najliczniejszej pod względem liczby gatunków rodziny kózkowatych Cerambycidae, oprócz gatunków saproksylicznych wykazano także

gatunki związane z roślinami zielnymi: *Agaphantia villosoviridescens* (De Geer), *Phytoecia nigricornis* (F.) i *Ph. pustulata* (Schrank), co razem daje liczbę 41 gatunków. Odłowy do pułapek z feromonem tęgosza rdzawego (*E. ferrugineus*) nie przyniosły oczekiwanych rezultatów. W trakcie badań odłowiono zawleczone do Europy gatunek *Dinoderus japonicus* Lesne należący do rodziny kapturkowatych Bostrychidae (det. J. Borowski). Chrząszcz ten rozwija się w pędach bambusów (*Bambusa* Schreb.) i zapewne został zawleczone wraz z materiałem (np. podpórki bambusowe) do pobliskich ogródków działkowych. Gatunek ten został stwierdzony w naszym kraju po raz pierwszy. Wśród wykazanych gatunków chrząszczy cztery zalicza się do grupy zagrożonych, trzy – do narażonych na wyginięcie, a 13 gatunków wymienionych jest w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Pawłowski i in. 2002) (tabela).

2.1. Przegląd gatunków uważanych za relikty lasów pierwotnych

◆ *Ampedus elegantulus* (Schon.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, II.2013 *ex cult.* z próchna topoli 1♀, 21.VII.2012 na martwej olszy 1♀.

Gatunek występujący w całej Polsce, oprócz wyższych partii górskich, dotąd nie był jednak notowany z niektórych krain. Zasadza głównie tereny wilgotne na obszarach nizinnych i w niższych położeniach górskich. Larwy rozwijają się w drewnie drzew liściastych, rzadziej iglastych (jodła, świerk). Żerują w chodnikach larw innych chrząszczy oraz bezpośrednio w butwiejącym, miękkim drewnie (Burakowski i in. 1985). Gatunek liczny na badanym terenie; w okresie badań obserwowano dziesiątki okazów w rozkładającym się drewnie topoli, olszy, lipy i wierzby (w pracy uwzględniono jedynie dane okazów dowodowych).

◆ *Brachygonus dubius* Platia et Cate

Rezerwat Stawy Raszyńskie, II.2012 *ex cult.* z próchna wierzby 1♂, 25.II.2012 w topoli 2♂, 16.VI.2012 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1♀, 25.VIII.2013 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1♀.

Znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Pomorza (Buchholz 2008; Mokrzycki i in. 2008), ale dane na temat występowania tego gatunku w Polsce nie są zweryfikowane w kontekście jego podobieństwa do pokrewnego *Brachygonus (Reitterelater) megerlei* (Lacord.). Gatunek znajdowany w obszernych próchnowiskach w dębach i platanach (Buchholz 2008, Nemeth i in. 2017). Na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie znaleziony w starej topoli w obszernym próchnowisku jako zimujące imagines, w towarzystwie larw pachnicy *Osmoderma barnabita* i kwietnicy *Protaetia metallica* (Herbst).

◆ *Crepidophorus mutillatus* (Rosenh.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 9.VI.2012 na wierzbie, 1♀, 12.VII.2015 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1♀.

W Polsce notowany z sześciu krain. Larwa żyje w drzewach żyjących, zasiedlając martwe, miękkie fragmenty drewna z białą zgnilizną (Mertlik 2014), zwłaszcza na wewnętrznych ścianach dziupli, a także wilgotną, silnie rozdrobnioną próchnicę wewnątrz dziupli. Larwa jest drapieżna i poluje na larwy i poczwarki innych chrząszczy, jak *Prionychus ater* (F.) i *Mycetochara* sp. z rodziny cisawkowatych (Alleculidae) oraz gatunków z rodzajów *Rhyncolus* Germ. i *Cossonus* Clairv. z rodziny ryjkowcowatych (Curculionidae) (Burakowski i in. 1985). W Rezerwacie Stawy Raszyńskie odłowiony na starej wypróchniałej wierzbie w godzinach wieczornych oraz do pułapki wielolejkowej fioletowej.

◆ *Xylophilus testaceus* (Herbst)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 27.VI.2009 na martwicy na wierzbie kruchej *Salix fragilis* 1♀, 1♂, 16.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1♀.

Gatunek znany w Polsce z Beskidu Wschodniego, Gór Świętokrzyskich, Niziny Mazowieckiej, Pobrzeża Bałtyku, Puszczy Białowieskiej i Górnego Śląska oraz wyżyny Małopolskiej (Burakowski i in. 1985; Mokrzycki 2011; Szoltyś, Grzywoc 2014; Hilszczański i in. 2015). Większość znalezisk opierała się na odłowach do różnego rodzaju pułapek.

◆ *Osmoderma barnabita* (Motsch.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 7.VII.2012 do pułapki feromonowej 1♀, 25.II.2012 larwy w próchnowisku w topoli.

Gatunek występujący prawdopodobnie w całej Polsce, jednak nie należy do chrząszczy pospolitych. Związany ze starymi dziuplastymi drzewami, zwłaszcza dębami, lipami i wierzbanami (Oleksa i in. 2007). W Rezerwacie Stawy Raszyńskie odłowiony do pułapki zawierającej syntetyczny feromon tego gatunku, znaleziony także w stadium larwalnym w próchnowisku w starej topoli białej.

◆ *Mycetophagus ater* (Reitter)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 7.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex.

Dotychczas gatunek wykazywany był z 9 krain (Kubisz i in. 2015). W ostatnim okresie wykazywany coraz częściej, prawdopodobnie ze względu na jego ekspansję w Europie. Odławiany głównie pod luźną korą i na grzybach porastających powalone pnie buków.

◆ *Platylomalus complanatus* (Panz.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 9.II.2013 ex cult. 1 ex.

W Polsce znany zaledwie z kilku stanowisk. Znajdowany przeważnie pod zmurszałą korą martwych, stojących lub powalonych drzew liściastych, zwłaszcza topól, rzadziej buków i dębów, wyjątkowo pod korą drzew iglastych (Burakowski i in. 1978; Bouget i in. 2019). W rezerwacie Stawy Raszyńskie wyhodowany z próchna topoli.

◆ *Hesperus rufipennis* (Grav.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, VIII.2013, do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex.

W Polsce znany z nielicznych, rozproszonych stanowisk. Zamieszkuje dziuple w starych drzewach liściastych, zwłaszcza wilgotny mursz wewnątrz dziupli. Znajdowany również pod odstającą, wilgotną korą, wśród mchów i opadłego listowia przy podstawie starych drzew (Burakowski i in. 1980).

◆ *Thoracophorus corticinus* Motsch.

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 30.V.–7.VI.2014, do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex.

Gatunek do tej pory znany z Niziny Mazowieckiej, Górnego Śląska, Sudetów Zachodnich, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (Burakowski i in. 1979), a ostatnio także z Podlasia, Wyżyny Lubelskiej i Puszczy Białowieskiej (Staniec 2006; Plewa i in. 2020). *T. corticinus* jest gatunkiem myrmekofilnym – rozwija się w gniazdach mrówki *Lasius brunneus* (Latr.), zwłaszcza w korytarzach drążonych w rozkładającym się drewnie drzew liściastych (Burakowski i in. 1979; Jałoszyński, Konwerski 2001).

◆ *Grynocharis oblonga* (L.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 9.VI.2012 na martwej wierzbie 1 ex., III.2013 ex cult. z próchna wierzby 1 ex.

W Polsce występuje w większości krain, oprócz wyższych gór. Larwy żerują w martwym, miękkim, zmurszałym drewnie drzew liściastych, zwłaszcza wierzby i topól, poza tym mogą występować w martwym bielu dębu, buka, graba i olchy. Postacie dojrzałe bywają spotykane w tym samym środowisku, a także pod odstającą korą i w żerowiskach larw innych owadów (Burakowski i in. 1986).

◆ *Allecula rhenana* Bach

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 17.II.2013 ex cult. z próchna lipy VI.2013, 3 exx.

Gatunek znany z niewielu stanowisk w różnych częściach kraju. Związany z dziuplastymi drzewami, zwłaszcza bukami, dębami, klonami, wiązami i topolami. Larwy żerują w spróchniałym, przegrzybiałym drewnie, często w żerowiskach innych chrząszczy saproksylicznych (Burakowski i in. 1987).

◆ *Mycetochara flavipes* (F.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 14.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex.

W Polsce sporadycznie spotykany, przy czym większość danych o jego rozmieszczeniu opiera się na znaleziskach z ubiegłego stulecia. Larwy żyją w zmurszałym i przegrzybiałym drewnie, przeważnie drzew stojących, rzadziej w martwych gałęziach, złomach i suchych owocnikach grzybów nadrzewnych oraz w chodnikach innych chrząszczy (Burakowski i in. 1987).

◆ *Neatus picipes* (Herbst)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 16.VI.2012 na wierzbie 1 ex., III.2013 ex cult. próchnowisko na lipie 1 ex.

W Polsce znany z nielicznych stanowisk zlokalizowanych w dziewięciu krainach. Zasadza stare, nasłonecznione drzewa w różnorodnych środowiskach. Żyje pod zmurszałą korą, w dziuplach z przegrzybiałym drewnem oraz w żerowiskach larw chrząszczy saproksylicznych (Burakowski i in. 1987).

◆ *Eustrophus dermestoides* (F.)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 23.V.2009 na żółciaku siarkowym 2 exx.

Gatunek znany z prawie całej Polski, zwłaszcza z krain nizinnych. Związany z owocnikami żółciaka siarkowego *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, gatunku grzyba często występującego na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie.

◆ *Rhopalocerus rondanii* (Villa et Villa)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 13.X.2013 na starej topoli 1 ex. 19.X.2013 na starej topoli 3 exx., 10.V.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex., 7.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex., 20.IX.2015 w dziupli na topoli 1 ex. martwy.

W Polsce gatunek jest znany z nielicznych stanowisk, zlokalizowanych na terenie tylko trzech krain, tj. Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Lubelskiej i Roztocza, przy czym okolice Warszawy (Las Bielański, Puszcza Kampinoska)

są stanowiskami najdalej wysuniętymi na północ w Polsce (Burakowski 1997; Marczak, Masiarz 2016). Chrząszcz ten zamieszkuje tereny nizinne, zasiedlając stare, dziuplaste drzewa liściaste rosnące w miejscach nasłonecznionych. Chrząszcze znajdowano w wilgotnym murszu lub pod korą wiązów, lip, dębów, topoli, wierzb, kasztanów i orzechów. Niekiedy znajdowany w sąsiedztwie gniazd mrówek *Lasius brunneus* (Latr.) (Ślipiński, Burakowski 1988). Na terenie objętym niniejszymi badaniami *R. rondanii* był odnaleziony w rozkładającym się drewnie częściowo wypalanej i zamierającej, nasłonecznionej topoli białej o znacznych wymiarach (obwód na wysokości 1.3 m ok. 6 m) (ryc. 4). Chrząszcze znajdowano tutaj również w towarzystwie mrówek *L. brunneus*. W innym przypadku odnaleziono martwego osobnika w dziupli starej, świeżo wyrwconej przez wiatr, nasłonecznionej topoli białej. Dziupla znajdowała się na wysokości ok. 18 m nad ziemią, w miejscu gdzie średnica pnia wynosiła ok. 50 cm.

◆ *Synchita separanda* (Reitter)

Rezerwat Stawy Raszyńskie, 10–19.VII.2013 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex. 1–7.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 2 exx. 7–16.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 1 ex. 16–28.VI.2014 do pułapki wielolejkowej fioletowej 3 exx.

Gatunek znany w Polsce z Pomorza, Pojezierza Mazurskiego, Puszczy Białowieskiej, Niziny Wielkopolsko Kujawskiej, Dolnego Śląska, Sudetów Wschodnich i Beskidu Wschodniego. Większość danych z Polski pochodzi sprzed ponad stu lat. Jedyne dane z północy kraju dotyczą ostatnich dziesięcioleci (Burakowski, Ślipiński 1986; Jałoszyński, Sienkiewicz 2010; Przewoźny 2011; Plewa i in. 2019). W rezerwacie Stawy Raszyńskie odłowiony do pułapki zawieszanej na starej, zamarłej lipie posiadającej status drzewa pomnikowego. Gatunek nowy dla Niziny Mazowieckiej.

Tabela. Wykaz chrząszczy saproksylicznych stwierdzonych na terenie rezerwatu Stawy Raszyńskie i w jego otulinie w latach 2000–2018. R – gatunek reliktowy wg. Müllera i in. (2005) oraz dodatkowo R¹ wg. Eckelta i in. (2018), VU – gatunek narażony na wyginiecie, EN – gatunek zagrożony, DD – gatunek o niedostatecznie poznanym statusie wg. Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Pawłowski i in. 2002). Wymagania środowiskowe: A – próchnowiska, martwice; B – martwe drewno o dużych rozmiarach; C – martwe i zamierające gałęzie, drzewa żywe itp.; D – zimujące w martwym drewnie i inne; G – gatunki zasiedlające owocniki grzybów nadrewnowych. Sposób odłowu: hod – wyhodowane; up – na upatrzonym; puł – do pułapki; żer – stwierdzony na podstawie żerowisk.

Table. List of saproxylic beetles collected in the Stawy Raszyńskie reserve and its buffer zone in 2006–2018. R – relict species according to Müller et al. (2005) and additionally R¹ according to Eckelt et al. (2018), VU – vulnerable, EN – endangered, DD – data deficient species according to Polish Red Data Book of Animals (Pawłowski et al. 2002). Habitat requirements: A – cavities, wounds; B – large dead wood; C – dead and dying branches, living trees; D – overwintering in dead wood and others; G – species inhabiting fruit bodies of wood-inhabiting fungi. Method of collecting: hod – reared; up – in the field; puł – to traps; żer – recorded based on larval galleries.

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|--|--|---|---|--|
| Aderidae | | | | |
| <i>Aderus populneus</i> (Creutzer) | | hod | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Anidorus nigrinus</i> (Germar) | | up | | A |
| <i>Euglenes pygmeus</i> (DeGeer) | | puł | | A |
| Anobiidae | | | | |
| <i>Anobium punctatum</i> (DeGeer) | | up | | D |
| <i>Cacotemnus rufipes</i> (F.) | | hod | <i>Corylus avellana</i> | C |
| <i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst | | up | <i>Populus alba</i> | G |
| <i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm | | puł | | G |
| <i>Dorcatoma minor</i> Zahradnik | | puł | <i>Ulmus</i> sp. | G |
| <i>Ernobius mollis</i> (L.) | | up | | D |
| <i>Hemicoelus canaliculatus</i> (Thom.) | | puł | | A |
| <i>Oligomerus brunneus</i> (Oliv.) | | hod | <i>Prunus</i> sp. | C |
| <i>Priobium carpini</i> Herbst | | hod | <i>Tilia</i> sp. | A |
| <i>Ptilinus fuscus</i> (Geoffr.) | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Ptilinus pectinicornis</i> (L.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Ptinomorphus imperialis</i> (L.) | | hod | <i>Prunus</i> sp. | C |
| <i>Ptinus raptor</i> Sturm | | up | <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Ptinus rufipes</i> Oliv. | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Xestobium rufovillosum</i> (De Geer) | | puł | <i>Tilia</i> sp. | A |
| <i>Xyletinus laticollis</i> (Duftschmid) | | puł | | A |
| Anthribidae | | | | |
| <i>Anthribus nebulosus</i> Forst. | | puł | | C |
| <i>Dissoleucas niveirostris</i> (F.) | | hod | <i>Salix</i> sp., <i>Fraxinus excelsior</i> | C |
| <i>Platysomus albinus</i> (L.) | | hod | <i>Betula pendula</i> | C |
| <i>Rhapitropis marchicus</i> (Herbst) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Tropideres albirostris</i> (Schall.) | | puł | | C |
| Bostrychidae | | | | |
| <i>Dinoderus japonicus</i> Lesne | | puł | | C |
| Buprestidae | | | | |
| <i>Agrilus ater</i> (L.) | | hod | <i>Salix</i> sp., <i>Populus alba</i> | C |
| <i>Agrilus cuprescens</i> (Menetr.) | | up | <i>Rubus</i> sp. | C |
| <i>Agrilus convexicollis</i> Redtenb. | | up, hod | <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer platanoides</i> (na liściach/on leaves) | C |
| <i>Agrilus derasofasciatus</i> Lacord. | | up, puł | <i>Acer platanoides</i> (na liściach/on leaves) | C |
| <i>Agrilus olivicolor</i> Kiesen. | | puł | | C |
| <i>Agrilus pratensis</i> (Ratz.) | | up | <i>Populus tremula</i> | C |
| <i>Agrilus populneus</i> Schaefer | | hod | <i>Populus tremula</i> | C |
| <i>Agrilus ribesi</i> Schaeff. | | up | <i>Ribes uva-crispa</i> | C |
| <i>Agrilus sinuatus</i> (Oliv.) | | żer | <i>Crataegus</i> sp., <i>Pyrus communis</i> | C |
| <i>Agrilus viridis</i> (L.) | | up, hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Anthaxia nitidula</i> (L.) | | up | <i>Rosa</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Anthaxia podolica</i> Mannerh. | | up | <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Pyrus</i> sp., <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Anthaxia quadripunctata</i> (L.) | | up | | C |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|--|--|---|---|--|
| Cantharidae | | | | |
| <i>Malthodes marginatus</i> Latr. | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| Carabidae | | | | |
| <i>Agonum piceum</i> (L.) | | up | <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Bembidion tetracolum</i> Say | | up | <i>Populus alba</i> | D |
| <i>Calodromius spilotus</i> (Ill.) | | hod, up | <i>Ulmus</i> sp., <i>Acer platanoides</i> | D |
| <i>Carabus granulatus</i> (L.) | | up | <i>Populus alba</i> , <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Carabus auronitens</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Dromius laeviceps</i> Motsch. | | up | <i>Populus alba</i> | D |
| <i>Dromius quadrimaculatus</i> (L.) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | D |
| <i>Paradromius longiceps</i> (Dejean) | VU | up | <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Philorhizus sigma</i> (Rossi) | VU | hod | <i>Ulmus</i> sp. | D |
| <i>Tachyta nana</i> (Gyll.) | | up | <i>Betula pendula</i> | D |
| Cerambycidae | | | | |
| <i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Anaesthetis testacea</i> (F.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Anisarthron barbipes</i> (Schrank) | | hod | <i>Juglans regia</i> | C |
| <i>Aromia moschata</i> (L.) | | up, hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Callidium violaceum</i> (F.) | | up | <i>Pinus sylvestris</i> | C |
| <i>Chlorophorus herbsti</i> (Brahm) | | hod | <i>Corylus avellana</i> | C |
| <i>Clytus arietis</i> (L.) | | up, hod | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers), <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Dinoptera collaris</i> (L.) | | up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Exocentrus lusitanus</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Exocentrus punctipennis</i> Muls. et Guill. | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Grammoptera ustulata</i> (Schaller) | | up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Grammoptera ruficornis</i> (F.) | | up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Hylotrupes bajulus</i> (L.) | | up | | B |
| <i>Leiopus linnei</i> Wallin et al. | | hod | <i>Salix</i> sp., <i>Acer platanoides</i> | C |
| <i>Leiopus nebulosus</i> (L.) | | hod | <i>Acer platanoides</i> | C |
| <i>Leptura attenuata</i> (L.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Leptura quadrifasciata</i> L. | | hod, up | <i>Salix</i> sp., na kwiatach/on flowers | A |
| <i>Menesia bipunctata</i> Zoubk. | | hod, up | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Molorchus minor</i> (L.) | | up | na kwiatach/on flowers | C |
| <i>Molorchus umbellatarum</i> (Schreb.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Necydalis major</i> L. | | puł, hod | <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Prunus</i> sp. | A |
| <i>Oberea oculata</i> (L.) | | up | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Obrium cantharinum</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Phymatodes testaceus</i> (L.) | | hod | <i>Quercus</i> sp. | A |
| <i>Plagionotus arcuatus</i> (L.) | | up | Umbelliferae (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Pogonocherus hispidus</i> (L.) | | up | <i>Sambucus nigra</i> | C |
| <i>Prionus coriarius</i> (L.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | B |
| <i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank) | | up | <i>Populus alba</i> , <i>Aesculus hippocastani</i> | A |
| <i>Ropalopus macropus</i> (Germar) | | hod | <i>Salix</i> sp., <i>Acer platanoides</i> , <i>Corylus avellana</i> , | C |
| <i>Saperda perforata</i> (Pallas) | | hod | <i>Populus tremula</i> | B |
| <i>Saperda scalaris</i> (L.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | B |
| <i>Saperda carcharias</i> (L.) | | żer | <i>Populus tremula</i> | C |
| <i>Stenostola ferrea</i> Schrank | | żer | <i>Tilia</i> sp. | C |
| <i>Stenurella melanura</i> (L.) | | up | na kwiatach/on flowers | C |
| <i>Stenurella nigra</i> (L.) | | up | <i>Rosa</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | C |
| <i>Tetrops praeusta</i> (L.) | | up, hod | <i>Acer platanoides</i> (na liściach/on leaves), <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Tetrops starki</i> Chev. | | up, hod | <i>Acer platanoides</i> (na liściach/on leaves), <i>Fraxinus excelsior</i> | C |
| <i>Xylotrechus rusticus</i> (L.) | | up, hod | <i>Populus alba</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Salix</i> sp. | B |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|--|--|---|---|--|
| Cerylonidae | | | | |
| <i>Cerylon deplanatum</i> Gyll. | | puł | | C |
| <i>Cerylon histeroides</i> (F.) | | hod | <i>Populus alba</i> (próchnowisko/wood mould) | C |
| <i>Cerylon ferrugineum</i> Steph. | | hod | <i>Populus alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> (próchnowisko/wood mould) | C |
| Ciidae | | | | |
| <i>Cis boleti</i> (Scopoli) | | hod | <i>Populus tremula</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Cis castaneus</i> (Herbst) | | hod | <i>Salix</i> sp. (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Cis comptus</i> Gyll. | | hod | <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Acer platanoides</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Cis fissicornis</i> Melie | | hod | <i>Populus tremula</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Cis fusciclavis</i> Nyholm | | hod | <i>Salix</i> sp. (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Cis micans</i> (F.) | | puł | | G |
| <i>Cis pygmaeus pygmaeus</i> (Marsh.) | | puł | | G |
| <i>Cis rugulosus</i> Melliè | | hod | <i>Tilia</i> sp. (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Ennearthron cornutum</i> (Gyll.) | | hod | <i>Acer platanoides</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Orthocis lucasi</i> (Abeille de Perrin) | | hod | <i>Salix</i> sp., <i>Acer platanoides</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Ropalodontus perforatus</i> (Gyll.) | | puł | | G |
| <i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer) | | hod | <i>Populus tremula</i> (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| <i>Sulcacis bidentulus</i> (Rosenhauer) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. (owocnik grzyba/tree fungus sporocarp) | G |
| Cleridae | | | | |
| <i>Korynetes coeruleus</i> (De Geer) | | up | <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| <i>Opilo pallidus</i> (Oliv.) | EN | puł | | C |
| <i>Tillus elongatus</i> (L.) | | up, hod | <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Prunus</i> sp. | A |
| Corylophidae | | | | |
| <i>Orthoperus</i> sp. | | hod | <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| Cryptophagidae | | | | |
| <i>Cryptophagus labilis</i> Erich. | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Cryptophagus scutellatus</i> Newman | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| Curculionidae | | | | |
| <i>Anisandrus dispar</i> (F.) | | puł | | C |
| <i>Cossonus cylindricus</i> Sahlb. | | hod, puł | <i>Populus alba</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Cossonus linearis</i> (F.) | | hod, puł | <i>Salix</i> sp. (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Cryptorhynchus lapathi</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Dryocoetes alni</i> (Georg) | | puł | | C |
| <i>Ernoporos tiliae</i> (Panz.) | | puł | | C |
| <i>Hylastes opacus</i> Erich. | | puł | | C |
| <i>Hylesinus crenatus</i> (F.) | | up | <i>Fraxinus excelsior</i> | C |
| <i>Hylesinus toranio</i> (D'Antoine) | | puł | | C |
| <i>Hylesinus varius</i> (F.) | | up | <i>Fraxinus excelsior</i> | C |
| <i>Magdalis armigera</i> (Geoff.) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Magdalis violacea</i> (L.) | | up | | C |
| <i>Melicius cylindrus</i> (Boheman) | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Phloeophagus turbatus</i> Schoen. | | hod | <i>Populus alba</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Phleosinus thujae</i> (Perris) | | puł | | C |
| <i>Pityogenes chalcographus</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Pityogenes bidentatus</i> (Herbst) | | puł | | C |
| <i>Rhyncolus punctatulus</i> Boh. | | hod | <i>Acer platanoides</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Scolytus carpini</i> Ratz. | | hod | <i>Corylus avellana</i> | C |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|---|--|---|---|--|
| <i>Scolytus ensifer</i> Eichh. | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Scolytus intricatus</i> (Ratz.) | | up | <i>Quercus</i> sp. | C |
| <i>Scolytus laevis</i> Chap. | | puł | | C |
| <i>Scolytus mali</i> (Bechst.) | | hod | <i>Prunus</i> sp. | C |
| <i>Scolytus multistriatus</i> (Marsh.) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Scolytus ratzeburgi</i> Janson | | żer | <i>Betula pendula</i> | C |
| <i>Scolytus rugulosus</i> (Mull.) | | puł | | C |
| <i>Scolytus scolytus</i> (F.) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Stereocorynes truncorum</i> Woll. | | up | <i>Alnus glutinosa</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Trypophleus binodulus</i> (Ratz.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Trypodendron signatum</i> (F.) | | hod | <i>Betula pendula</i> | C |
| <i>Xyleborus alni</i> Nijima | | puł | | C |
| <i>Xyleborus saxeseni</i> (Ratz.) | | puł | | C |
| Dermestidae | | | | |
| <i>Attagenus pantherinus</i> (Ahrens) | | up | | D |
| <i>Ctesias serra</i> (F.) | | puł | <i>Carpinus betulus</i> | D |
| <i>Dermestes bicolor</i> (F.) | | up | <i>Populus alba</i> (w gnieździe błonkówek/ in nest of solitary wasps) | B |
| <i>Dermestes lardarius</i> L. | | up | <i>Alnus glutinosa</i> | D |
| <i>Globicornis emarginata</i> (Gyll.) | | hod | <i>Tilia</i> sp. | D |
| <i>Megatoma undata</i> (L.) | | hod | <i>Populus alba</i> , <i>Salix</i> sp. | D |
| <i>Trinodes hirtus</i> (F.) | | hod | <i>Tilia</i> sp. | D |
| <i>Trogoderma versicolor</i> (Creutzer) | | up | | D |
| Elateridae | | | | |
| <i>Ampedus balteatus</i> (L.) | | up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | A |
| <i>Ampedus elegantulus</i> (Schon.) | R | hod, up, puł | <i>Tilia</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| <i>Ampedus hjorti</i> (Rye) | | hod, puł | <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Tilia</i> sp. (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Ampedus nigroflavus</i> (Goeze) | | hod, puł | <i>Acer platanoides</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Ampedus pomorum</i> (Herbst) | | hod | <i>Salix</i> sp., | A |
| <i>Brachygonus dubius</i> Platia et Cate | R | hod | <i>Populus alba</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Brachygonus megerlei</i> (Lacord.) | DD | hod, puł | <i>Salix</i> sp. (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Calambus bipustulatus</i> (L.) | | hod, puł | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Cardiophorus ruficollis</i> (L.) | | up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | A |
| <i>Crepidophorus mutillatus</i> (Rosenh.) | R, DD | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Denticolis linearis</i> (L.) | | up, puł | <i>Populus alba</i> | C |
| <i>Drapetes mordelloides</i> (Host) | | puł | | A |
| <i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst) | | puł | | D |
| <i>Melanotus villosus</i> (Geoffr.) | | puł, lar | <i>Tilia</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| <i>Procræus tibialis</i> (Lacord.) | | hod | <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Tilia</i> sp. | A |
| Endomychidae | | | | |
| <i>Endomychus coccineus</i> (L.) | | up | <i>Aesculus hippocastani</i> | B |
| <i>Symbiotes gibberosus</i> (Luc) | | puł | | C |
| Erotylidae | | | | |
| <i>Dacne bipustulata</i> (Thunb.) | | puł | | G |
| <i>Triplax aenea</i> (Schaller) | | up | <i>Populus alba</i> | G |
| <i>Tritoma bipustulata</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | G |
| Eucnemidae | | | | |
| <i>Dirhagus lepidus</i> Rosenh. | DD | puł | <i>Tilia</i> sp. | C |
| <i>Dromaeolus barnabita</i> (Villa) | | puł | | C |
| <i>Eucnemis capucinus</i> Ahrens | | hod | <i>Acer platanoides</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Hylis olexai</i> (Palm) | DD | puł | | A |
| <i>Melasis buprestoides</i> (L.) | | hod | <i>Acer platanoides</i> | A |
| <i>Xylophilus testaceus</i> (Herbst) | R | puł, up | <i>Salix</i> sp. | A |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|---|--|---|--|--|
| Histeridae | | | | |
| <i>Abraeus granulatum</i> Erich. | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst) | | hod | <i>Fraxinus excelsior</i> (próchnowisko/wood mould) | A |
| <i>Hololepta plana</i> Sultzner | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst) | | up | <i>Populus alba</i> | B |
| <i>Platylomalus complanatus</i> (Panz.) | R ¹ | up | <i>Populus alba</i> | B |
| <i>Plegaderus caesus</i> (Herbst) | | up | <i>Populus alba</i> | B |
| Laemophloeidae | | | | |
| <i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Steph.) | | puł | | C |
| <i>Cryptolestes pusillus</i> (Schonherr) | | puł | | C |
| <i>Laemophloeus monilis</i> (F.) | | puł, up | <i>Tilia</i> sp. | C |
| <i>Notolaemus unifasciatus</i> (Latr.) | | up | <i>Acer platanoides</i> | C |
| Lathridiidae | | | | |
| <i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst) | | puł | | C |
| <i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerh.) | | puł | | C |
| <i>Enicmus fungicola</i> Thom. | | puł | | C |
| <i>Enicmus rugosus</i> (Herbst) | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Lathridius hirtus</i> Gyll. | | puł | | C |
| <i>Melanophthalma transversalis</i> (Gyll.) | | hod | <i>Populus alba</i> | A |
| Leiodidae | | | | |
| <i>Anisotoma humeralis</i> (Herbst) | | hod | <i>Carpinus betulus</i> | C |
| Lycidae | | | | |
| <i>Lygistopterus sanguineus</i> (L.) | | up | <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| <i>Platycis minuta</i> (F.) | | puł | <i>Tilia</i> sp. | A |
| Malachiidae | | | | |
| <i>Axinotarsus marginalis</i> (Laporte) | | puł | | C |
| <i>Axinotarsus pulicarius</i> (F.) | | puł | | C |
| <i>Celidus fasciatus</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Clanoptilus viridis</i> (F.) | | up | | C |
| <i>Hypebaeus flavipes</i> (F.) | | up | | C |
| <i>Malachius bipustulatus</i> (L.) | | puł, up | na kwiatkach/on flowers | C |
| Melandryidae | | | | |
| <i>Orchesia micans</i> (Panz.) | | hod | <i>Alnus glutinosa</i> | G |
| <i>Anisoxya fuscata</i> (Illiger) | DD | puł | | C |
| <i>Zilora obscura</i> (F.) | | puł | | C |
| Melyridae | | | | |
| <i>Aplocnemus impressus</i> (Marsh.) | | up | <i>Acer platanoides</i> | A |
| <i>Dasytes plumbeus</i> (Muller) | | puł | | C |
| <i>Dasytes aerates</i> Stephens | | puł | | C |
| Monotomidae | | | | |
| <i>Monotoma longicollis</i> (Gyll.) | | puł | | D |
| <i>Monotoma picipes</i> Herbst | | puł | | D |
| <i>Rhizophagus bipustulatus</i> (F.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Rhizophagus cribratus</i> (Gyll.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Rhizophagus fenestralis</i> (L.) | | puł | | D |
| <i>Rhizophagus parallellocollis</i> (Gyll.) | | puł | | D |
| <i>Rhizophagus perforatus</i> Erich. | | up | <i>Populus alba</i> | D |
| Mordellidae | | | | |
| <i>Mordellaria aurofasciata</i> (Comolli) | EN | hod | <i>Fraxinus excelsior</i> | C |
| <i>Mordellistena humeralis</i> (F.) | | puł | | C |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|--|--|---|---|--|
| <i>Mordellistena neuvalldegiana</i> (Panzer) | | puł | | C |
| <i>Mordellistena variegata</i> (F.) | | puł | | C |
| <i>Mordellochroa abdominalis</i> (F.) | | up | | C |
| <i>Tomoxia bucephala</i> (Costa) | | puł | | C |
| <i>Variimorda villosa</i> (Schrank) | | hod, puł | <i>Salix</i> sp. | A |
| Mycetophagidae | | | | |
| <i>Litargus connexus</i> (Fourc.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Mycetophagus ater</i> (Reitter) | R | puł | | A |
| <i>Mycetophagus fulvicollis</i> F. | | puł | | A |
| <i>Mycetophagus multipunctatus</i> F. | | hod | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Mycetophagus piceus</i> (F.) | | hod | <i>Carpinus betulus</i> | A |
| <i>Mycetophagus populi</i> F. | | hod | <i>Acer platanoides</i> , <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Muller | | puł | | A |
| <i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (L.) | | puł | <i>Populus alba</i> | A |
| Nitidulidae | | | | |
| <i>Cyllodes ater</i> (Herbst) | | hod | <i>Carpinus betulus</i> | C |
| <i>Epurea unicolor</i> (Oliv.) | | puł | | G |
| <i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (L.) | | puł | | B |
| <i>Soronia grisea</i> (L.) | | puł | | D |
| Nosodendridae | | | | |
| <i>Nosodendron fasciculare</i> (Oliv.) | | up | <i>Ulmus</i> sp. | D |
| Oedemeridae | | | | |
| <i>Ischnomera caerulea</i> (L.) | | puł, up | <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | A |
| Phalacridae | | | | |
| <i>Olibrus corticalis</i> Panz. | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| Pyrochroidae | | | | |
| <i>Schizotus pectinicornis</i> (L.) | | up | <i>Populus alba</i> | B |
| Rhipiphoridae | | | | |
| <i>Pelecotoma fennica</i> (Payk.) | DD | up | <i>Salix</i> sp., <i>Populus alba</i> | A |
| Salpingidae | | | | |
| <i>Lissodema cursor</i> (Gyll.) | | puł | | C |
| <i>Lissodema denticolle</i> (Gyll.) | | puł, hod | <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Salpingus planirostris</i> (F.) | | hod | <i>Betula pendula</i> , <i>Salix</i> sp. | C |
| Scarabaeidae | | | | |
| <i>Osmoderma barnabita</i> (Motsch.) | R, VU | up, puł | <i>Populus alba</i> , <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Protaetia metallica</i> (Herbst) | | up | <i>Populus alba</i> , <i>Crataegus</i> sp. (na kwiatach/on flowers) | D |
| <i>Protaetia marmorata</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Valgus hemipterus</i> (L.) | | up | <i>Quercus</i> sp. | C |
| Scaptiidae | | | | |
| <i>Anaspis thoracica</i> (L.) | | hod | <i>Prunus</i> sp. | A |
| <i>Anaspis flava</i> (L.) | | puł | | A |
| <i>Anaspis rufilabris</i> (Gyll.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Scaptia fuscata</i> (Muller) | | hod | <i>Populus alba</i> | A |
| Scydmaenidae | | | | |
| <i>Euconus maecklinii</i> (Mannerh.) | | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Scydmaenus hellwigii</i> (Herbst) | | hod | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Scydmaenus perrisi</i> (Reit.) | | up | <i>Populus alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> | A |

| Takson Taxon | Status ochronny Conservation status | Sposób odłowu/ obserwacji Collection method | Gatunek drzewa/krzewu Tree/shrub species | Wymagania środowiskowe Habitat requirements |
|--|--|---|--|--|
| Silvanidae | | | | |
| <i>Silvanus bidentatus</i> (F.) | | puł | <i>Tilia</i> sp. | C |
| <i>Silvanus unidentatus</i> (Oliv.) | | up | <i>Acer platanoides</i> , <i>Populus alba</i> | C |
| <i>Uleiota planata</i> (L.) | | up | <i>Populus alba</i> | C |
| Staphylinidae | | | | |
| <i>Arpedium quadrum</i> (Grav.) | | hod | <i>Fraxinus excelsior</i> | A |
| <i>Batrisodes adnexus</i> Hampe | | puł | | A |
| <i>Batrisodes unisexualis</i> Besuchet | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | A |
| <i>Bolitobius cingulatus</i> Mannerh. | | puł | | A |
| <i>Bibloporus</i> sp. | | hod | <i>Alnus glutinosa</i> | A |
| <i>Euryusa sinuata</i> Erich. | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Haploglossa villosula</i> (Steph.) | | puł | | A |
| <i>Hesperus rufipennis</i> (Grav.) | R ¹ | puł | | A |
| <i>Hypnogyra angularis</i> (Gangl.) | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Plectrophloeus</i> sp. | | hod | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Quedius microps</i> (Grav.) | | puł | | A |
| <i>Scaphisoma agaricum</i> (L.) | | up | | A |
| <i>Sepedophilus testaceus</i> (F.) | | puł | | A |
| <i>Siagonium quadricorne</i> Kirby et Spence | | puł | | A |
| <i>Thoracophorus corticinus</i> Motsch. | R, VU | puł | | A |
| <i>Trichonyx sulcicollis</i> Reich. | | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| Tenebrionidae | | | | |
| <i>Allecula morio</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Allecula rhenana</i> Bach | R | hod, up | <i>Populus alba</i> , <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Alphitobius diaperinus</i> (Panz.) | | up | <i>Populus alba</i> | B |
| <i>Bolitophagus reticulatus</i> (L.) | | hod | <i>Populus alba</i> | G |
| <i>Corticeus bicolor</i> (Oliv.) | | up, hod | <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Diaperis boleti</i> (L.) | | up | <i>Salix</i> sp. | G |
| <i>Eledona agricola</i> (Herbst) | | up | <i>Salix</i> sp. | G |
| <i>Mycetochara axillaris</i> (Payk.) | | up, hod | <i>Salix</i> sp., <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Mycetochara flavipes</i> (F.) | R | up | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Neatus picipes</i> (Herbst) | R | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Palorus depressus</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Prionychus ater</i> (F.) | | up, hod | <i>Populus alba</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> | A |
| <i>Scaphidema metallicum</i> (F.) | | up | <i>Salix</i> sp. | G |
| <i>Tenebrio molitor</i> L. | | up | | D |
| <i>Uloma culinaris</i> (L.) | | up | <i>Salix</i> sp., <i>Populus alba</i> | B |
| Tetratomidae | | | | |
| <i>Eustrophus dermestoides</i> (F.) | R | up, hod | <i>Salix</i> sp. | G |
| <i>Tetratoma fungorum</i> F. | | up | <i>Salix</i> sp. | G |
| Throscidae | | | | |
| <i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonv.) | | puł | | A |
| Trogidae | | | | |
| <i>Trox scaber</i> (L.) | | up | <i>Populus alba</i> | A |
| Trogossitidae | | | | |
| <i>Grynocharis oblonga</i> (L.) | R ¹ | up | <i>Populus alba</i> , <i>Salix</i> sp. | A |
| <i>Nemosoma caucasicum</i> Menetr. | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Nemosoma elongatum</i> (L.) | | puł | | C |
| <i>Tenebroides fuscus</i> (Preys.) | | up, puł | <i>Salix</i> sp., <i>Populus alba</i> | A |
| Zopheridae | | | | |
| <i>Aulonium trisulcum</i> (Oliv.) | | hod | <i>Ulmus</i> sp. | C |
| <i>Bitoma crenata</i> (F.) | | up | <i>Tilia</i> sp., <i>Betula pendula</i> , <i>Salix</i> sp. | C |
| <i>Colydium elongatum</i> F. | | puł | | B |
| <i>Rhopalocerus rondanii</i> (Villa et Villa) | R, EN | up, puł | <i>Populus alba</i> | A |
| <i>Synchita humeralis</i> (F.) | | hod | <i>Betula pendula</i> | C |
| <i>Synchita mediolanensis</i> (Villa et Villa) | | hod | <i>Betula pendula</i> | C |
| <i>Synchita separanda</i> (Reitter) | R | puł | | A |

^agatunek wprowadzony, po raz pierwszy stwierdzony w Polsce.

3. Dyskusja

Uzyskane w ramach niniejszych badań wyniki wyraźnie wskazują, że rezerwat Stawy Raszyńskie jest ważną ostoją chrząszczy saproksylicznych. Zadrzewienia rezerwatu i jego otuliny charakteryzują się pod pewnym względem cechami naturalnych lasów otwartych, co wynika przede wszystkim z obecności starych, nasłonecznionych drzew z licznymi próchnowiskami i martwicami (Eckelt i in. 2018). Niewątpliwie charakter tego obszaru zachował także wielowiekową ciągłość, o czym świadczą nie tylko pokaźne rozmiary wielu drzew (ryc. 4), ale także zapiski czy obrazy historyczne (ryc. 5). Takie warunki spełniają wymagania licznych gatunków chrząszczy, także tych uznawanych za relikty lasów pierwotnych (Jałoszyński, Konwerski 2001; Müller i in. 2005; Dubois i in. 2009; Franc, Hemala 2021). Termin „relikt lasów pierwotnych” jest bardzo często wykorzystywany w literaturze dotyczącej chrząszczy saproksylicznych (Pawłowski in. 2002; Eckelt i in. 2018). Uważa się, że obecność gatunków reliktowych świadczy o ponadprzeciętnych walorach przyrodniczych danego obszaru.



Rycina 4. Zamierająca, wypalona topola o obwodzie pierśnicowym 6 m. Miejsce występowania m.in. *Rhopalocerus rondanii*
 Figure 4. Dying, burnt-out poplar with a circumference at DBH of about 6m. Site of, among others, *Rhopalocerus rondanii*

Zagadnieniem reliktowości chrząszczy saproksylicznych zajmowali się między innymi specjaliści z wielu krajów Europy. Na podstawie danych zebranych z terenu Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii, Austrii, Czech i Słowacji opracowano listę 115 reliktowych gatunków chrząszczy saproksylicznych (Müller i in. 2005). Nowelizacja tego opracowania sporządzona przez liczniejszy zespół autorów, także polskich, poszerzyła i zweryfikowała listę reliktowych gatunków chrząszczy saproksylicznych dla obszaru Europy Środkowej, uwzględniając 168 taksonów (Eckelt i in. 2018). W powyższych opracowaniach podano jednocześnie 4 kryteria, które dany gatunek powinien spełniać, aby przypisać mu status relikтового:

- ◆ pojedyncze stwierdzenia na badanym obszarze,
- ◆ związek z ciągłością występowania danego środowiska oraz strukturą lasu dojrzalego,
- ◆ duże wymagania w stosunku do jakości i ilości martwego drewna,
- ◆ status gatunku zanikającego bądź wymarłego w lasach gospodarczych Europy środkowej.

W literaturze, także krajowej, przez długi czas nie przedstawiano jasnych definicji i kryteriów wyznaczania gatunków chrząszczy reliktowych. Przypisywanie „reliktowości” jest do tej pory bardzo często przypadkowe, polegające na subiektywnym kojarzeniu występowania danego gatunku ze środowiskami o charakterze puszczańskim. Zdaniem niektórych autorów, występowanie gatunków reliktowych świadczy o stosunkowo niewielkim stopniu przekształcenia przez człowieka pierwotnego środowiska leśnego (Borowski 2007). W istocie rzeczy jednak chodzi przede wszystkim o występowanie określonych cech tego środowiska, związanych zwłaszcza z ciągłością obecności starych drzew. To właśnie z tego powodu wymienione wcześniej środowiska typowo antropogeniczne spełniają wymagania tak wielu gatunków uznawanych za reliktowe. Potwierdzają to także niniejsze badania, w ramach których stwierdzono 16 gatunków chrząszczy saproksylicznych uznawanych za relikty lasów pierwotnych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że niektóre z nich, jak *Rhopalocerus rondanii* czy *Brachygonus dubius*, nie są do tej pory znane z wielu dobrze zachowanych lasów, w tym np. z Puszczy Białowieskiej. Zastanawiający jest natomiast brak na terenie rezerwatu takich gatunków, jak *Cucujus cinnaberimus* (Scop.) (Cucujidae) czy *Dicerca alni* (Fisch. von Wald.) (Buprestidae), dla których warunki rozwojowe (tj. obecność licznych zamarłych topól i olsz) na badanym terenie są obecnie bardzo dobre. Gatunki te wykazywane są z lokalizacji oddalonych o kilka kilometrów od rezerwatu (Hilszczański obs. wł.). Brak tych gatunków w rezerwacie może świadczyć o przerwaniu, w przeszłości, ciągłości występowania odpowiedniego dla nich materiału rozwojowego, np. na skutek pozyskiwania wielkowymiarowego posuszu na opał. Tego rodzaju zjawisko nie miało miejsca w przypadku gatunków próchnowiskowych, o czym świadczy skład jakościowy tej grupy gatunków (tabela).



**Rycina 5. Bitwa pod Raszynem (1809) – obraz autorstwa Wojciecha Kossaka z 1913 roku.
W tle grobla na stawach Raszynskich ze starym zadrzewieniem z widocznymi martwicami i dziuplami**
Figure 5. The Battle of Raszyn (1809) – painting by Wojciech Kossak from 1913.

In the background one can see the causeway on the Raszyn ponds with old trees with visible wounds and cavities

Biorąc pod uwagę niewielką powierzchnię badanego obszaru (większą część rezerwatu zajmują stawy), a także prawie zupełny brak drzew należących do gatunków iglastych oraz znikomy udział dębu, liczbę wykazanych gatunków chrząszczy saproksylicznych należy uznać za znaczącą. Przedstawiona w niniejszej pracy lista chrząszczy saproksylicznych omawianego terenu jest z pewnością niepełna; nie wykazano na przykład wielu gatunków saproksylicznych spośród takich grup taksonomicznych, jak Staphylinoidea, Latridiidae czy Cryptophagidae. Dalsze badania fauny chrząszczy rezerwatu Stawy Raszynskie mogą przynieść wiele ciekawych odkryć.

Dedykacja

Artykuł poświęcam pamięci Bruna i Bamiego, dwóm psom, które często towarzyszyły mi w trakcie wycieczek entomologicznych w otulinie Rezerwatu Stawy Raszynskie.

Podziękowania

Jerzy Borowski (kilkadziesiąt rodzin w tym Bostrychoidea), Roman Królik (Buprestidae, Ciidae), Andrzej Mazur (Staphylinoidea), Radosław Plewa (Latridiidae) i Bernard Staniec (Staphylinoidea) wykonali oznaczenia lub weryfikacje oznaczeń części zebranych chrząszczy, za co składam im serdeczne podziękowania. Dziękuję Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie za umożliwienie prowadzenia badań na terenie rezerwatu Stawy Raszynskie. Dziękuję także recenzentom za konstruktywne uwagi.

Konflikt interesów

Autor deklaruje brak potencjalnych konfliktów.

Literatura

- Bernes C., Jonsson B. G., Junninen K., Löhmus A., Macdonald E., Müller J., Sandström J. 2015. What is the impact of active management on biodiversity in forests set aside for conservation or restoration? A systematic map, *Environmental Evidence* 4(25): 1–22.
- Borowski J. 2007. Chrząszcze Insecta, Coleoptera – jako wskaźniki naturalności drzewostanów, *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej w Rogowie* 9(2/3): 510–518.
- Bouget Ch., Brustel H., Noblecourt T., Zagatti P. 2019. The saproxylic beetles of France: Illustrated Ecological Catalogue. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 738 s.
- Buchholz L. 2008. Sprężyki (Coleoptera: Elateridae, Eucnemidae, Throscidae) rezerwatu leśno-stepowego „Bielinek” nad Odrą – charakterystyka i geneza fauny, *Wiadomości Entomologiczne* 27 (4): 195–258.
- Burakowski B. 1997. Uwagi i spostrzeżenia dotyczące chrząszczy (Coleoptera) żyjących w próchnowiskach, *Wiadomości Entomologiczne* 15(4): 197–206.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1978. Chrząszcze Coleoptera – Histeroidea i Staphylinoidea prócz Staphylinidae. Katalog Fauny Polski, XXIII: 5, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1979. Chrząszcze – Coleoptera. Kusakowate – Staphylinidae, część 1. Katalog Fauny Polski, XXIII: 6, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1980. Chrząszcze – Coleoptera. Kusakowate – Staphylinidae, część 2. Katalog Fauny Polski, XXIII: 7, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1985. Chrząszcze – Coleoptera. Buprestoidea, Elateroidea i Cantharoidea. Katalog Fauny Polski, XXIII: 10, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1986. Chrząszcze – Coleoptera Cucujoidea, część 2. Katalog Fauny Polski, XXIII, 13, Warszawa.
- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1987. Chrząszcze – Coleoptera. Cucujoidea, część 3. Katalog Fauny Polski, XXIII: 14, Warszawa.
- Burakowski B., Ślipiński 1986. Gwoźdnikowate – Colydiidae, Bothrideridae, Cerylidae, Anommataidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, (59)19: 1–86.
- Dubois G.F., Vignon V., Delettre Y.R., Rantier Y., Vernon P., Burel F. 2009. Factors affecting the occurrence of the endangered saproxylic beetle *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera:

- Cetoniidae) in an agricultural landscape, *Landscape and Urban Planning* 91(3): 152–159.
- Eckelt A., Müller J., Bense U., Brustel H., Bussler H., Chittaro Y., Cizek L., Frei A., Holzer E., Kadej M., Kahlen M., Köhler F., Möller G., Mühle H., Sanchez A., Schaffrath U., Schmid J., Smolis A., Szallies A., Németh T., Wurst C., Thom S., Christensen R.H.B., Seibold S. 2018. “Primeval forest relict beetles” of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants, *Journal of Insect Conservation* 22(1): 15–2.
- Franc V., Hemala V. 2021. New remarkable findings of beetles (Coleoptera) in the urban park of Banská Bystrica, Slovakia. *Acta Carpathica Occidentalis: príroda Západných Karpat*, T. 11: 36–42.
- Hanski I., Ovaskainen O. 2002. Extinction debt at extinction threshold, *Conservation Biology* 16: 666–673.
- Hilszczański J., Jaworski T., Plewa, R. 2011. Dlaczego owady saproksyliczne „znikają” z naszych lasów, czyli o wyższości jakości martwego drewna nad jego ilością, *Studia i materiały CEPL w Rogowie* 13, 2(27): 198–204.
- Hilszczański J., Plewa R., Jaworski T., Sierpiński A. 2015. *Microrhagus pyrenaeus* BONVOULOIR, 1872 – a false click beetle new for the fauna of Poland with faunistic and ecological data on Eucnemidae (Coleoptera, Elateroidea), *Spixiana* 38(1): 77–84.
- Horák J. 2011. Response of saproxylic beetles to tree species composition in a secondary urban forest area, *Urban Forestry and Urban Greening* 10(3): 213–222.
- Horák J., Rébl K. 2012. The species richness of click beetles in ancient pasture woodland benefits from a high level of sun exposure, *Journal of Insect Conservation* 17(2): 1–12.
- Jałoszyński P., Sienkiewicz P. 2010. Nowe stanowisko *Synchita separanda* (REITTER) w północnej Polsce (Coleoptera: Zopheridae), *Wiadomości Entomologiczne* 29(1): 63–64.
- Jałoszyński P., Konwerski Sz. 2001. Znaczenie parków śródmiejskich w zachowaniu różnorodności gatunkowej chrząszczy (Coleoptera) na przykładzie parku „Cytadela” w Poznaniu, w: P. Indykiewicz, T. Barczak, G. Kaczorowski (red.) Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych. Wydawnictwo NICE, Bydgoszcz. s. 46–51.
- Jonsell M. 2012. Old park trees as habitat for saproxylic beetle species, *Biodiversity and Conservation* 21: 619–642.
- Kubisz D., Iwan D., Tykarski P. 2015. Tenebrionidae: Mycetophagidae, Ciidae, Mordellidae, Zopheridae, Meloidae Pyrochroidae, Salpingidae, Anthicidae. Critical checklist, distribution in Poland and meta-analysis. Coleoptera Poloniae, 3. University of Warsaw, Warszawa.
- Lindbladh M., Niklasson M., Nilsson S.G. 2003. Long-time record of fire and open canopy in a high biodiversity forest in southeast Sweden, *Biological Conservation* 114: 241–243.
- Marczak D., Masiarz J. 2016. Materiały do poznania fauny Kampinoskiego Parku Narodowego – Zopheridae (Coleoptera, Tenebrionidae), *Acta Entomologica Silesiana* 24: 1–5.
- Mertlik J. 2014. Faunistic of *Crepidophorus mutilatus* (Coleoptera: Elateridae) in the Czech Republic and Slovakia, *Elateridarium* 8: 36–56.
- Mokrzycki T. 2011. Zgrupowania saproksylicznych chrząszczy (Coleoptera) w pniakach wybranych gatunków drzew – studium porównawcze, w: Rozprawy Naukowe i Monografie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Mokrzycki T., Borowski J., Byk A. 2008. Rzadkie i reliktowe saproksyliczne chrząszcze (Coleoptera) starych dębów Rogalińskiego Parku Krajobrazowego, *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 27(4): 43–56.
- Müller J., Bußler H., Bense U., Brustel H., Flechtner G., Fowles A., Kahlen M., Möller G., Mühle H., Schmid J., Zabransky P. 2005. Urwald relict species – saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition, *Waldökologie Online* 2: 106–113.
- Németh T., Lauš B., Tallósi B. 2017. New distributional data on Elateroidea for Albania, Bulgaria, Croatia, Greece, Macedonia, Montenegro and Serbia (Coleoptera: Elateridae, Eucnemidae), *Folia Entomologica Hungarica* 78: 48–56.
- Oleksa A., Kadej M., Smolis A. 2012. Chronione owady. Mieszkańcy alej i jak je chronimy, w: P. Tyszko-Chmielowiec (red.) Aleje skarbnice przyrody. Fundacja Eko Rozwoju. Wrocław. s. 53–80.
- Oleksa A., Ulrich W., Gawroński R. 2007. Host tree preferences of hermit beetles (*Osmoderma eremita* SCOP., Coleoptera: Scarabaeidae) in a network of rural avenues in Poland, *Polish Journal of Ecology* 55(2): 315–323.
- Pawłowski J., Kubisz D., Mazur M. 2002. Coleoptera chrząszcze. [W:] Głowaciński Z. (red.). Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. s. 88–110.
- Plewa R., Hilszczański J., Jaworski T. 2012. New records of some rare saproxylic beetles (Coleoptera) in Poland, *Nature Journal* 44: 120–131.
- Plewa R., Jaworski T., Tarwacki G., Sućko K., Konwerski Sz., Królik R., Lasoń A., Melke A., Przewoźny M., Ruta R., Szołtyś H., Hilszczański J. 2019. Beetles (Coleoptera) new for the fauna of the Białowieża Forest including a species new for Poland, *Entomologica Fennica* 30:114–125.
- Plewa R., Jaworski T., Tarwacki G., Sućko K., Konwerski Sz., Królik R., Lasoń A., Melke A., Przewoźny M., Ruta R., Szołtyś H., Dodelin B., Hilszczański J. 2020. New records of beetle species (Coleoptera) from the Polish part of Białowieża Forest with special emphasis on the genus *Episernus* C.G. THOMSON, 1863 (Ptinidae) in Central Europe, *Polish Journal of Entomology* 89(1): 26–42.
- Przewoźny M. 2011. Rare and interesting beetles (Coleoptera) caught in the Sierakowski Landscape Park, *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria C* 52: 33–45.
- Sebek P., Altman J., Platek M., Cizek L. 2013. Is active management the key to the conservation of saproxylic biodiversity? Pollarding promotes the formation of tree hollows, *PLoS One* 8(3): 1–6.
- Sebek P., Bace R., Bartos M., Benes J., Chlumská Z., Dolezal J., Dvorsky M., Kovar J., Machac O., Mikatova B., Perlik M., Platek M., Polakova S., Skorpiak M., Stejskal R., Svoboda M., Trnka F., Vlasin M., Zapletal M., Cizek L. 2015. Does a minimal intervention approach threaten the biodiversity of protected areas? A multi-taxa short-term response to intervention in temperate oak-dominated forests, *Forest Ecology and Management* 358: 80–89.
- Sebek P., Vodka S., Bogusch P., Pech P., Tropek R., Weiss M., Cizek L. 2016. Open-grown trees as key habitats for arthropods in temperate woodlands: The diversity, composition, and conservation value of associated communities, *Forest Ecology and Management* 380: 172–181.
- Sommer R. S., Benecke N., Lõugas L., Nelle O., Schmölcke, U. 2011. Holocene survival of the wild horse in Europe: A matter of open landscape?, *Journal of Quaternary Science* 26(8): 805–812.
- Speight M.C.D. 1989. Saproxylic Invertebrates and their Conservation. Council of Europe, Strasbourg. 79 s.
- Staniec B. 2006. Kusakowate (Coleoptera: Staphylinidae) zasiedlające próchnowiska w południowo-wschodniej Polsce, *Wiadomości Entomologiczne* 25(3): 165–174.
- Stejskal R., Vavra J.C. 2017. Beetles (Coleoptera) of Želetice Castle Park, near Znojmo, *Klapalekiana* 53: 341–359.
- Szołtyś H., Grzywoc J. 2014. Materiały do poznania entomofauny Polski – Coleoptera, *Acta entomologica silesiana* 22(009): 1–18, e-ISSN 2353-1703.
- Ślipiński S., Burakowski B. 1988. A review of the genus *Rhopalocerus* W. Redtenbacher of the world (Coleoptera, Colydiidae), *Annales Zoologici* 42(2): 75–118.
- Tatur-Dytkowski J., Hilszczański J. 2020. *Mordellaria aurofasciata* (Comolli, 1837) (Coleoptera: Mordellidae) w Warszawie i okolicach z uwagami o biologii gatunku, *Wiadomości Entomologiczne* 39(3): 8–9.
- Whitehouse N.J., Smith D.N. 2004. „Islands” in Holocene forests: Implications for Forest Openness, Landscape Clearance and „Culture-Steppe” Species, *Environmental Archeology* 9: 203–212.
- Vera F.W.M. 2000. Grazing Ecology and Forest History. CABI, Oxford.
- Vodka S., Konvicka M., Cizek L. 2009. Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: Implications for forest history and management, *Journal of Insect Conservation* 13(5): 553–562.