

Chrzążcze wodne (Coleoptera: Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae, Elmidae) obszaru źródłiskowego Wisły w rezerwacie przyrody „Barania Góra” (Beskid Śląski)

CZESŁAW GREŃ

ul. Gaikowa 10, 41-707 Ruda Śląska, e-mail: czeslaw.gren@vp.pl

ABSTRACT. Water beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Haliplidae, Hydrophilidae, Elmidae) of the Vistula River water-heads area, within the “Barania Góra” nature reserve (The Silesian Beskidy Mts.).

During the research on faunistic diversity of water beetles conducted within the area of Vistula water-heads, over the years 1992–2009, the following 25 species of 4 beetle families were recorded: Dytiscidae – 13 species, Haliplidae – 1 species, Hydrophilidae – 9 species and Elmidae – 2 species. There are three clearly separate types of aquatic environments occurring within the surveyed area: streams, marshes and springs. Marshes are characterized by the biggest diversity of species of water beetles (16 species); mainly typho- and acidophilic species occurred there. The number of 13 species have been certified as present in streams, including 2 rheophilous (*Platambus maculatus* and *Oreodytes sanmarkii*) and 3 rheobiontics (*Deronectes platynotus*, *Limnius perrisi* and *Elmis maugetii*). Two typical representatives of crenophiles have been found in water springs: *Agabus guttatus* and *Hydroporus ferrugineus*. *Crenitis punctatostrata* is particularly valuable element of the water beetles fauna of Vistula water-heads area, in terms of biological significance. As a consequence of their rarity, these species have been put on the red list of extinguishing and endangered animals.

KEY WORDS: water beetles, Dytiscidae, Hydrophilidae, Elmidae, Haliplidae, faunistics, Western Carpathians.

WSTĘP

Znajomość rozmieszczenia chrząszczy wodnych polskiej części Karpat jest bardzo nierównomierna. Stosunkowo dobrze rozpoznano jedynie niektóre obszary, postrzegane powszechnie jako wyjątkowo atrakcyjne pod względem przyrodniczym, na których utworzono Parki Narodowe: Bieszczady (PAWŁOWSKI et al. 2000), Pieniny (GALEWSKI 1979), Babia Góra (KUBISZ, SZAFRANIEC 2003) i Tatry (BURAKOWSKI et al. 1976; MIELEWCZYK 1996). Z pozostałych regionów Karpat dane dotyczące tej grupy bezkręgowców są fragmentaryczne, a czasem brak ich prawie zupełnie. Do takich regionów należy Beskid Śląski, w obrębie którego znajduje się obszar źródłiskowy Wisły. Do czasu podjęcia badań przez autora niniejszego artykułu z masywu Baraniej Góry wykazano zaledwie siedem gatunków chrząszczy wodnych, w tym pięć reprezentujących rodzinę Dytiscidae (BURAKOWSKI et al. 1976; GREŃ, PRZEWOŻNY 2009) i dwa rodzinę Elmidae (BURAKOWSKI et al. 1983).

Bogactwo źródeł, wycieków, a szczególnie młak, na obszarze źródłiskowym Wisły zainspirowało autora do podjęcia badań mających na celu poznanie i analizę składu gatunkowego zasiedlających je chrząszczy wodnych.

TEREN BADAŃ

Rezerwat przyrody „Barania Góra” utworzony został zarządzeniem Ministra Leśnictwa z dnia 5 listopada 1953 r. (Monitor Polski Nr A-107, poz. 1436), z późniejszymi zmianami określonymi zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia

3 maja 1965 r. (Monitor Polski Nr 26, poz. 131), jako częściowy rezerwat krajobrazowy, w celu zachowania w stanie naturalnym, ze względów naukowych i społeczno-kulturowych, obszarów leśnych na Baraniej Górze w obrębie, których znajdują się źródła Wisły. O wartościach przyrodniczych Baraniej Góry i planach utworzenia w tym rejonie rezerwatu wspominał już w pierwszej połowie XX w. CZUDEK (1929), a następnie KOCZWARA (1931).

Prawie całą powierzchnię rezerwatu, wynoszącą 383,04 ha, zajmują zbiorowiska leśne (górnoreglowa świerczyna karpacka *Plagiothecio-Piceetum*; dolnoreglowy bór świerkowo-jodłowy *Abieti-Piceetum*; acidofilna buczyna góraska *Luzulo luzuloidis-Fagetum*; żyzna buczyna karpacka *Dentario glandulosae-Fagetum*). Zbiorowiska nieleśne, mimo niewielkiej powierzchni, są bardzo zróżnicowane. Stwierdzono tu 8 nieleśnych zespołów roślinnych (WILCZEK 2006).

Rezerwat rozciąga się południkowo po zachodniej stronie głównego grzbietu Beskidu Śląskiego w przedziale wysokości od 840 do 1220 m n.p.m., obejmując szczyt Baraniej Góry (1220 m n.p.m.) i w całości znajduje się w dorzeczu rzeki Wisły. Teren badań rozszerzono o fragment doliny Białej i Czarnej Wiselki poza rezerwatem „Barania Góra” na odcinku do wodowskazów, znajdujących się przed ich ujściem do zbiornika zaporowego Wisła-Czarne. W systemie siatki kilometrowej UTM (10 x 10 km), teren badań zlokalizowany jest w kwadracie CV59 i zgodnie z podziałem zoogeograficznym Polski wg Katalogu Fauny Polski (BURAKOWSKI et al. 1976) należy do Beskidu Zachodniego.

W zależności od wyniesienia nad poziomem morza oraz wystawy w stosunku do kierunków świata średnie roczne temperatury powietrza na terenie rezerwatu wahają się w granicach od 6°C do 2°C (KRUCZAŁA, OŚRÓDKA 2007). Sumy opadów również są tu bardzo wysokie, osiągając w okolicach Wisły 1435 mm średnio rocznie (PASZYŃSKI, NIEDŹWIEDŹ 1999). Znaczna część opadów występuje w postaci śniegu, a czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi do 150 dni w roku (KRUCZAŁA 2000).

Obszar źródłiskowy Wisły należy do najbogatszych w źródła obszarów Karpat (DYNOWSKI 1961). W trakcie badań prowadzonych przez WAKSMUNDZKIEGO (1968) na terenie rezerwatu stwierdzono 798 naturalnych wypływów, w tym 418 źródeł, 336 młak, 33 wycieki i 8 wysięków wodnych. Średnia gęstość źródeł w zlewni Białej i Czarnej Wiselki wynosi 11,8/km² (WIDACKI et al. 1998).

MATERIAŁ I METODY

Prezentowany materiał pochodzi z lat 1992-2009. Odłowy chrząszczy wykonywano głównie za pomocą niewielkiego sitka o średnicy 15 cm (z uwagi na charakter środowisk wodnych badanego obszaru używanie do tego celu standartowego czerpaka hydrobiologicznego było bardzo utrudnione). W młakach najwydajniejszą metodą było wygniatanie niewielkich zagłębień w przesyconych wodą zwartych kobercach torfowców i wylapywanie wypłoszonych chrząszczy oraz wyciskanie wody z zanurzonych w niej torfowców. W potokach przeglądano również kamienie i nagromadzone przy brzegu szczątki organiczne. Nomenklaturę gatunków przyjęto wg następujących autorów: NILSSON (2004) – Dytiscidae, ROCCHI (2004) – Haliplidae, HANSEN et al. (2004) – Hydrophilidae, ALONSO-ZARAZAGA (2004) – Elmidae. W wykazie, w obrębie rodzin, gatunki podano alfabetycznie.

W pracy wykorzystano materiał zebrany przez autora oraz Janusza Grzywocza (leg. et coll. JG). Badania w rezerwacie prowadzono na podstawie decyzji Wojewody Śląskiego.

W obrębie badanego obszaru występują trzy wyraźnie odrębne typy środowisk wodnych:

a) potoki – na terenie rezerwatu przeważają ciekі pierwszego rzędu, bardzo krótkie i w dużej części okresowe o szerokości maksymalnej 2-3 m podczas wyższych stanów wody i ok. 1 m podczas niższych, dopiero po opuszczeniu rezerwatu Biała Wiselka i Czarna Wiselka stopniowo zbierają wody kolejnych dopływów i przy ujściu do zbiornika zaporowego Wisła-Czarne osiągają szerokość 6-7 m; głównym składnikiem podłoża jest lita skała, głązy i duże kamienie; w górnych biegach odznaczają się bardzo dużymi spadkami rzędu 200‰ i dużą siłą erozyjną i transportową (DYNOWSKI 1961); w nurcie brak zupełnie roślin wyższych; jedynie powierzchnię kamieni porastają mchy wodne; długość Czarnej Wiselki wynosi 9,6 km, Białej Wiselki 6,6 km (PUNZET 1998); zlewnia Białej Wiselki zbudowana jest z łupków i piaskowców godulskich górnych i piaskowców z przewarstwieniami łupków warstw istebniańskich dolnych dostarczających zwietrzeli szkieletowo-gliniastych o odczynie kwaśnym i słabo kwaśnym, natomiast w zlewni Czarnej Wiselki występują gruboławicowe i gruboziarniste piaskowce warstw istebniańskich dolnych z przewarstwieniami zlepieńców kwarcowych dostarczających zwietrzelin szkieletowo-piaszczystych o odczynie silnie kwaśnym (MACIASZEK, ZWYDAK 1998);

b) młaki – młaki o charakterze torfowiskowym (*Carici canescentis-Agrostietum caninae* R. TX. 1937, *Caricetum nigrae (subalpinum)* BR.-BL. 1915 oraz *Sphagno fallacis-Eriophoretum vaginati* HUECK 1925) występują głównie w górnych partiach obszaru źródłiskowego Czarnej Wiselki; zajmują powierzchnię od kilku do kilkudziesięciu m² w miejscach wypływu wód podziemnych w płaskich zagłębieniach terenu, siodłach pomiędzy szczytami i na stokach o niewielkim nachyleniu w obrębie górnoreglowej świerczyny karpackiej *Plagiothecio-Piceetum*; powierzchnia otwartego lustra wody nie przekracza kilku m², a głębokość kilkunastu cm; w ciągu roku wykazują wyraźną zmienność uwilgotnienia, zależną w dużej mierze od warunków pogodowych; niejednokrotnie w trakcie dłuższych okresów bezdeszczowych lustro wody zanika zupełnie; wody wypływające z nich mają niski odczyn (pH 4,0-4,1) oraz wysokie stężenie zjonizowanego glinu (ok. 0,5 mg/dm³); charakterystyczne jest też zabarwienie tych wód spowodowane obecnością w nich związków humusowych jak również różnych form żelaza (WRÓBEL 1998); temperatura wody w młakach charakteryzuje się dużymi wahaniami dobowymi (DYNOWSKI 1961);

c) źródła – na Baraniej Górze występują źródła o charakterze reokrenów (skalne, zwietrzelinowe i skalno-zwietrzelinowe) o niewielkiej wydajności, wypływająca z nich woda sączy się cienką warstwą po skałach, glebie lub pomiędzy rumoszem skalnym i rzadko gromadzi się w niewielkich zagłębieniach, tym bardziej, iż występują na stokach o znacznym nachyleniu; najwyżej położone źródła Czarnej Wiselki występują na wysokości ok. 1150-1160 m n.p.m., a Białej Wiselki ok. 1100 m n.p.m.; spośród wszystkich źródeł w zlewni Białej i Czarnej Wiselki 62% z nich znajduje się w zlewni Czarnej Wiselki (WIDACKI et al. 1998); źródła Czarnej i Białej Wiselki różnią

się zdecydowanie kwasowością wody i zawartością zjonizowanego glinu i wapnia – źródła Białej Wiselki pH 6,1, Ca 7,3 mg/dm³, Al 0,051 mg/dm³, źródła Czarnej Wiselki pH 4,0, Ca 2,7 mg/dm³, Al 0,5 mg/dm³ (WRÓBEL 1998); wahania temperatury wody w źródłach zależne są od ich rodzaju, przy czym największymi amplitudami dobowymi charakteryzują się źródła zwietrzelinowe, a najmniejszymi skalne (DYNOWSKI 1961).

WYNIKI

W trakcie prowadzonych badań na obszarze źródłiskowym Wisły odłowiono ogółem 438 osobników chrząszczy wodnych, należących do 25 gatunków, reprezentujących cztery rodziny. Rodzina Dytiscidae reprezentowana jest przez 13 gatunków, Hydrophilidae – 9, Elmidae – 2 gatunki oraz Haliplidae – 1 gatunek. Najliczniej wystąpiły *Hydroporus nigellus* (22,6 % ogółu odłowionych chrząszczy) i *Crenitis punctatostriata* (12,6 %). Poniżej przedstawiono szczegółowy wykaz gatunków wraz z pełnymi danymi dotyczącymi lokalizacji i terminu połowu.

Dytiscidae

Agabus bipustulatus (LINNAEUS, 1767)

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 30 VIII 2008, 5 exx.; 25 VI 2009, 2 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 2 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 1 ex.

Pospolity gatunek występujący zarówno na nizu, jak i w wyższych partiach gór (BURAKOWSKI et al. 1976). Wykazany również ze źródeł w Karkonoszach (BIESIADKA 1991) i młak w Bieszczadach (GALEWSKI 1971).

Agabus guttatus (PAYKULL, 1798)

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 30 VIII 2008, 2 exx.; 25 VI 2009, 6 exx.; Magurka Wiślana – młaki torfowiskowe ok. 1100 m n.p.m., 21 IX 2008, 1 ex.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – źródło przy leśniczówce, 31 XII 1995, 1 ex.; Biała Wiselka – 3 VIII 1997, 6 exx., leg. et coll. JG; Czarna Wiselka – 13 VIII 1992, 2 exx., leg. et coll. JG; 2 V 1993, 1 ex., leg. et coll. JG, prawobrzeżny dopływ Czarnej Wiselki ok. 950 m n.p.m., 10 X 2009, 2 exx.

Typowy mieszkaniec źródeł i potoków o czystej wodzie (PAKULNICKA 1999), w Europie środkowej spotykany głównie w terenach górskich (BURAKOWSKI et al. 1976).

Agabus melanarius AUBÉ, 1837

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 21 VII 2005, 3 exx.; 15 VIII 2005, 1 ex.; 8 VI 2008, 1 ex.; 30 VIII 2008, 4 exx.; 25 VI 2009, 2 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 2 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 5 exx.; 10 X 2009, 2 exx.; Magurka Wiślana – młaki torfowiskowe ok. 1100 m n.p.m., 21 IX 2008, 2 exx.

Występuje głównie na terenach górskich i podgórskich (BURAKOWSKI et al. 1976), w źródłach wykazany w Pieninach (GALEWSKI 1979), w Bieszczadach również w młakach (GALEWSKI 1971).

Agabus sturmii (GYLLENHAL, 1808)

Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 9 exx.

Gatunek występujący zarówno na nizu, jak i w górach. Wykazywany również ze źródeł (BURAKOWSKI et al. 1976, PAKULNICKA 1999).

***Deronectes platynotus* (GERMAR, 1834)**

Czarna Wiselka – 29 V 2005, 1 ex., leg. et coll. JG.

Chrząszcz rozszedłony w górach i na pogórzach środkowej Europy, w Polsce wykazywany z Karpat i Sudetów oraz ich pogórzy, jednakże stosunkowo rzadko poławiany (BURAKOWSKI et al. 1976).

***Hydroporus ferrugineus* STEPHENS, 1829**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 30 VIII 2008, 12 exx.; 25 VI 2009, 23 exx.; źródło, ok. 1050 m n.p.m., 25 VI 2009, 2 exx.; Magurka Wiślana – młaki torfowiskowe ok. 1100 m n.p.m., 21 IX 2008, 1 ex.

Typowy mieszkaniec górskich źródeł i strumieni (PAKULNICKA 1999). W Gorcach stwierdzony również w młakach (CHANIECKA, WIEDEŃSKA 2006).

***Hydroporus incognitus* SHARP, 1869**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 2 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 15 VIII 2005, 1 ex.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 5 exx.; 6 IX 2009, 1 ex.; 10 X 2009, 4 exx.

Gatunek występujący w różnorodnych typach wód, stwierdzony również w źródłach na terenie Bieszczadów (GALEWSKI 1971). Nie wykazywany dotąd z Beskidu Zachodniego.

***Hydroporus memnonius* NICOLAI, 1822**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 8 VI 2008, 1 ex.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 12 exx.; 6 IX 2009, 1 ex.; 10 X 2009, 7 exx.

Związany głównie z drobnymi cienistymi zbiornikami leśnymi, spotykany również w źródłach górskich (PAKULNICKA 1999).

***Hydroporus nigellus* MANNERHEIM, 1853**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 14 VIII 2005, 4 exx.; 15 VIII 2005, 5 exx.; 30 VIII 2008, 7 exx.; 25 VI 2009, 13 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 70 exx.

Bardzo rzadki gatunek borealno-górski, w Polsce jak dotychczas wykazywany z zaledwie 2 krain: Sudetów Zachodnich i Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (BURAKOWSKI et al. 1976). Nowy dla Beskidu Zachodniego.

***Hydroporus nigrita* (FABRICIUS, 1792)**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 14 VIII 2005, 1 ex.; 15 VIII 2005, 3 exx.; 30 VIII 2008, 1 ex.; 25 VI 2009, 2 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 6 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 10 X 2009, 1 ex.

Gatunek rozprzestrzeniony na terenie całej Polski, jednakże pospolity jedynie w regionach górskich i podgórskich (BURAKOWSKI et al. 1976). Wielokrotnie stwierdzany w źródłach (PAKULNICKA 1999), w Bieszczadach i Pieninach również w młakach (GALEWSKI 1971; 1979).

***Hydroporus planus* FABRICIUS, 1781**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 30 VIII 2008, 3 exx.; 21 IX 2008, 2 exx.

Pospolity eurytopowy chrząszcz (BURAKOWSKI et al. 1976), poławiany również w źródłach (PAKULNICKA 1999).

***Oreodytes sanmarkii* (C. R. SAHLBERG, 1826)**

Czarna Wiselka – 29 V 2005, 1 ex., leg. et coll. JG; przed progim przy jeziorze, 27 VIII 2006, 6 exx.

Szeroko rozmieszczony gatunek borealno-górski, w Polsce wykazywany z całego łuku Karpat i Sudetów oraz ich pogórzy (BURAKOWSKI et al. 1976; PAWŁOWSKI et al. 1994; PAWŁOWSKI et al. 2000; KUBISZ, SZAFRANIEC 2003; PRZEWOŹNY, LUBECKI 2004), a niedawno stwierdzony również na niżu w Wejherowie (PRZEWOŹNY, BUCZYŃSKI 2005). Zasiada głównie szybko płynące czyste strumienie, sporadycznie poławiany również w źródłach (BIESIADKA 1991).

***Platambus maculatus* (LINNAEUS, 1758)**

Czarna Wiselka – ok. 800 m n.p.m., 25 VI 2009, 2 exx.; 10 X 2009, 1 ex.
 Typowy reofil, występujący w całej Polsce (BURAKOWSKI et al. 1976).

Haliplidae***Haliplus heydeni* WEHNCKE, 1875**

Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., wśród glonów nitkowatych, 25 VI 2009, 2 exx.
 Związany z małymi zbiornikami wodnymi, zarówno na niżu, jak i w górach (BURAKOWSKI et al. 1976), wykazany ze źródeł na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej (PAKULNICKA 1999).

Hydrophilidae***Anacaena globulus* (PAYKULL, 1798)**

Czarna Wiselka – ok. 800 m n.p.m., 12 VIII 1992, 2 exx., leg. et coll. JG; 2 V 1993, 1 ex., leg. et coll. JG; 18 VII 2000, 1 ex.; 21 VII 2005, 2 exx.; 10 X 2009, 1 ex.; lewobrzeżny dopływ Czarnej Wiselki – 27 VIII 2006, 4 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – 2 V 1995, 1 ex., leg. et coll. JG; młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 5 exx.; 6 IX 2009, 2 exx.; 10 X 2009, 6 exx.
 Pospolity gatunek żyjący głównie w śródlęśnych różnorodnych zbiornikach i ciekach wodnych (BURAKOWSKI et al. 1976). Wielokrotnie poławiany w źródłach (PAKULNICKA 1999).

***Anacaena lutescens* (STEPHENS, 1829)**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 15 VIII 2005, 1 ex.; 30 VIII 2008; 25 VI 2009, 2 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1200 m n.p.m., 8 VI 2008, 1 ex.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 1 ex.; Magurka Wiślana – młaki torfowiskowe ok. 1000 m n.p.m., 21 IX 2008, 6 exx.; lewobrzeżny dopływ Czarnej Wiselki – 27 VIII 2006, 1 ex.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 11 exx.; 6 IX 2009, 4 exx.; 10 X 2009, 8 exx.
 Występuje w różnorodnych typach wód, zarówno stojących, jak i płynących (BURAKOWSKI et al. 2000), również w źródłach (PAKULNICKA 1999).

***Cercyon analis* (PAYKULL, 1798)**

Biała Wiselka – 3 VIII 1997, 1 ex., leg. et coll. JG; Czarna Wiselka – 2 VIII 1997, 1 ex., leg. et coll. JG.
 Pospolity gatunek, spotykany w szlamie na brzegach wód oraz w butwiejących szczątkach organicznych (BURAKOWSKI et al. 1976).

***Cercyon impressus* (STURM, 1807)**

Barania Góra – 10 V 1998, 1 ex.; Biała Wiselka – 3 VIII 1997, 1 ex., leg. et coll. JG; Czarna Wiselka – 2 VIII 1997, 2 exx., leg. et coll. JG.
 Rozmieszczony od niżu po szczyty gór. Zazwyczaj znajdowany w nawozie (BURAKOWSKI et al. 1976). Podczas niniejszych badań odłowiony w szczątkach organicznych na brzegu Białej i Czarnej Wiselki oraz w pobliżu szczytu Baraniej Góry.

***Crenitis punctatostriata* (LETZNER, 1840)**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1100 m n.p.m., 6 VII 2006, 5 exx.; młaki torfowiskowe ok. 800 m n.p.m., 20 VII 2006, 10 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 21 VII 2005, 1 ex.; 14 VIII 2005, 6 exx.; 15 VIII 2005, 14 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 19 exx.; Czarna Wiselka – 2 VIII 1997, 2 exx., leg. et coll. JG.
 Środkowoeuropejski gatunek górski, występujący głównie w drobnych zatorfionych zbiornikach, w Gorcach stwierdzony w młakach (CHANIECKA, WIEDEŃSKA 2006).

***Hydrobius fuscipes* (LINNAEUS, 1758)**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 14 VIII 2005, 2 exx.; 15 VIII 2005, 3 exx.; 25 VI 2009, 3 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1190 m n.p.m., 21 IX 2008, 4 exx.; młaki torfowiskowe ok. 1200 m n.p.m., 8 VI 2008, 2 exx.; Polana Przysłop pod Baranią Górą – młaka torfowiskowa ok. 850 m n.p.m., 25 VI 2009, 9 exx.; 10 X 2009, 1 ex.

Notowany z całego obszaru Polski, od Bałtyku po Tatry (BURAKOWSKI et al. 1976). Stały i dość liczny mieszkaniec źródeł (PAKULNICKA 1999).

***Helophorus aquaticus* (LINNAEUS, 1758)**

Czarna Wiselka – 29 V 2005, 1 ex., leg. et coll. JG.

Pospolity gatunek, zasiedlający różnorodne rodzaje wód, m. in. łowiony w źródłach (PAKULNICKA 1999).

***Helophorus flavipes* FABRICIUS, 1792**

Barania Góra – młaki torfowiskowe ok. 1200 m n.p.m., 8 VI 2008, 1 ex.; młaki torfowiskowe ok. 1150 m n.p.m., 15 VIII 2005, 1 ex.; 21 IX 2008, 1 ex.; 25 VI 2009, 1 ex.;

Magurka Wiślana – młaki torfowiskowe ok. 1000 m n.p.m., 21 IX 2008, 9 exx.

Często spotykany gatunek, w górach dochodzący powyżej górnej granicy lasu (BURAKOWSKI et al. 1976).

Elmidae***Elmis maugetii* LATREILLE, 1798**

Czarna Wiselka – wśród mchów wodnych porastających kamienie, 27 VIII 2006, 9 exx.

Jeden z najczęściej notowanych przedstawicieli rodziny Elmidae, zarówno w górskich, jak i nizinnych rzekach całej Polski (BURAKOWSKI et al. 1983).

***Limnius perrisi* (DUFUR, 1843)**

Czarna Wiselka – wśród mchów wodnych porastających kamienie, 27 VIII 2006, 1 ex., 20 VII 2006, 1 ex..

Górski gatunek występujący w czystych strumieniach (BURAKOWSKI et al. 1983). Wykazany ze źródeł w Karkonoszach (BIESIADKA 1991).

OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Spośród badanych typów siedlisk wodnych na obszarze źródłiskowym Wisły najbogatsze, pod względem zróżnicowania gatunkowego chrząszczy wodnych, okazały się młaki torfowiskowe. Odnotowano w nich 16 gatunków chrząszczy wodnych (w tym 10 z rodziny Dytiscidae, 5 z Hydrophilidae i jeden z Haliplidae), reprezentowanych przez 379 osobników (86,5% zebranego materiału).

Z młak źródłiskowych Bieszczadów GALEWSKI (1971) wykazał 7 gatunków pływakowatych, natomiast w młakach torfowiskowych Pienin odłowił czterech przedstawicieli rodziny Dytiscidae i siedmiu rodziny Hydrophilidae (GALEWSKI 1979), przy czym należy wspomnieć, iż podana przez Galewskiego *Anacaena limbata* w owym czasie nie była jeszcze odróżniana od *A. lutescens*. W świetle obecnej wiedzy można domniemywać, z uwagi na to, iż w tego typu środowiskach *A. limbata* raczej nie występuje (BIESIADKA I KORDYLAS 1993), że dane te odnoszą się prawdopodobnie do *A. lutescens*. Z kolei *Laccobius alutaceus* już w chwili opracowywania chrząszczy wodnych

Pienin był uznany za synonim *L. bipunctatus* (BURAKOWSKI et al. 1976), w związku z czym, bez weryfikacji oznaczenia, nie ma pewności czy dane te odnoszą się do tego gatunku. W Gorcach natomiast w młakach odnotowano zaledwie 3 gatunki chrząszczy wodnych (CHANIECKA, WIEDEŃSKA 2006). Na tle powyżej cytowanych badań nad składem gatunkowym chrząszczy wodnych zasiedlających młaki górskie, młaki Baraniej Góry charakteryzują się stosunkowo dużym bogactwem gatunkowym (tabela 1).

Do szczególnie wartościowych elementów koleopterofauny młak na Baraniej Górze można zaliczyć: *Hydroporus nigellus* i *Crenitis punctatostrata*. *H. nigellus* na terenie Polski podawany jest tylko z Sudetów Zachodnich (Karkonosze) oraz Przegorzałko koło Krakowa (KINEL 1949; BURAKOWSKI et al. 1976). Liczne i stałe występowanie w młakach torfowiskowych na badanym terenie świadczy, iż jest to jego środowisko rozwoju. Na Baraniej Górze występuje w przedziale wysokości 1100-1200 m n.p.m. w piętrze regla górnego, i jak dotąd jest to jedyne znane miejsce występowania tego gatunku w Beskidzie Śląskim (badania własne). *C. punctatostrata* wykazana jest w Polsce z 5 górskich krain (BURAKOWSKI et al. 1976), jednak stosunkowo rzadko poławiana, ostatnio podana z Sudetów Zachodnich (PRZEWOŹNY, BARŁOŻEK 2007), Tatr (PRZEWOŹNY 2004) i młak w Gorcach (CHANIECKA, WIEDEŃSKA 2006). Biorąc jednak pod uwagę obserwacje własne wydaje się, że w odpowiednich dla niej siedliskach, na obszarach górskich, jest znacznie częstsza niż wynika to z publikowanych danych. Została umieszczona na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” (PAWŁOWSKI et al. 2002).

Najliczniej reprezentowaną grupą ekologiczną chrząszczy wodnych w młakach Baraniej Góry są tyrho- i acydofile (*Agabus melanarius*, *A. sturmi*, *Hydroporus incognitus*, *H. memnonius*, *H. nigellus*, *H. nigrita*, *Anacaena lutescens*, *A. globulus*, *Crenitis punctatostrata*, *Helophorus flavipes*). Stanowią one 62,5% ogółu stwierdzonych w młakach gatunków i aż 78,1% odłowionych tu osobników. Świadczy to o bardzo dużym powinowactwie fauny chrząszczy wodnych badanych młak do fauny górskich torfowisk wysokich Bieszczadów (BOGATKO 1980) oraz Karkonoszy i Gór Izerskich (BIESIADKA 1973), aczkolwiek jest od nich znacznie uboższa. Natomiast poprzez liczne występowanie krenofilnych *Agabus guttatus* i *Hydroporus ferrugineus* nawiązuje również do fauny źródeł.

W potokach badanego terenu stwierdzono 13 gatunków chrząszczy wodnych (w tym 4 z rodziny Dytiscidae, 7 z Hydrophilidae i dwa z Elmidae). Zaledwie 4 gatunki odnotowano zarówno w młakach, jak i w potokach (*Agabus guttatus*, *Anacaena lutescens*, *A. globulus* i *Crenitis punctatostrata*). Na szczególną uwagę zasługują gatunki typowo reofilne: *Platambus maculatus*, *Oreodytes sanmarkii* i reobiontyczny *Deronectes platynotus*, związane z bardzo czystymi, dobrze natlenionymi wodami płynącymi. Podobnymi wymaganiami, w stosunku do stanu wody, charakteryzują się również obaj przedstawiciele rodziny Elmidae, żyjący wśród mchów wodnych porastających rumosze skalny na dnie koryta, zaliczani również do reobiontów. Natomiast gatunki z rodziny Hydrophilidae odłowione w potokach zasiedlają tylko strefę brzegową i są tu raczej przypadkowymi przybyszami. Najczęściej poławiane były w mule, pod kamieniami lub w szczątkach organicznych naniesionych przez wodę.

Porównanie składu gatunkowego badanych potoków z analogicznymi siedliskami wodnymi w innych obszarach górskich Polski, jest bardzo utrudnione z uwagi na z reguły łączne traktowanie, przez autorów badań, niewielkich potoków o bardzo dużych spadkach, a przez to i bardzo szybkim nurcie, pozbawionych roślinności zielnej z wolniej płynącymi potokami, o znacznie mniejszych spadkach, z roślinnością zielną w obrębie koryta, w większych dolinach górskich, jak i rzek górskich, jako jeden typ siedlisk wodnych.

Jedynie GALEWSKI, w opracowaniu Dytiscidae Bieszczadów (1971) i chrząszczy wodnych Pienin (1979), wyróżnił analogiczne do występujących na Baraniej Górze potoki, jako odrębny typ środowiska. Na terenie zarówno Bieszczadów, jak i Pienin, w środowisku prądowym potoków tego typu, stwierdził identyczny skład gatunkowy Dytiscidae do wykazanego obecnie w potokach Baraniej Góry (*Platambus maculatus*, *Oreodytes sanmarkii*, *Deronectes platynotus* i *Agabus guttatus*). W podobnym do Białej i Czarnej Wisielki, pod względem hydrologicznym, potoku Wielka Puszcza w Beskidzie Małym, SOWA (1965) wykazał z rodziny Dytiscidae, prócz wyżej wymienionych gatunków, tylko *Hydroporus ferrugineus*.

Podobnym ubóstwem, pod względem składu gatunkowego zasiedlających je chrząszczy z rodziny Dytiscidae, charakteryzują się również potoki Niskich Beskidów i Wielkiej Fatry w Słowacji, w których stwierdzono zaledwie dwóch przedstawicieli tej rodziny: *P. maculatus* i *O. sanmarkii* (ZAŤOVIČOVÁ et al. 2004; ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, ČIAMPOR 2008).

Można, zatem na podstawie cytowanych danych i bieżących wyników badań, wysnuć wniosek, iż *P. maculatus*, *O. sanmarkii*, *D. platynotus* i *A. guttatus* stanowią charakterystyczne zgrupowanie pływakowatych dla małych potoków o szybkim nurcie w całym łuku polskich Karpat, od Bieszczad po Beskid Śląski.

W odróżnieniu od młak i potoków, koleopterofauna typowych źródeł na Baraniej Górze przedstawia się niezwykle ubogo – odłowiono tu tylko dwa krenofilne gatunki: *Agabus guttatus* i *Hydroporus ferrugineus*. Ubóstwo gatunkowe, jak i ilościowe chrząszczy wodnych w źródłach na terenie Baraniej Góry spowodowane jest charakterem tych źródeł. Wypływająca ze szczelin skalnych oraz wysączająca się z rumoszu skalnego woda na stokach o dużym nachyleniu, nie gromadzi się w postaci niewielkich zbiorników, lecz spływa po powierzchni lub pomiędzy rumoszem skalnym cienką warstwą, ewentualnie wsiąka w podłoże, powodując jego zabagnienie, w związku z czym chrząszcze wodne nie znajdują tu odpowiednich do życia warunków. Takie ubóstwo gatunkowe chrząszczy wodnych w źródłach górskich nie jest zjawiskiem wyjątkowym, gdyż w źródłach wcześniej wspomnianego potoku Wielka Puszcza, SOWA (1965) stwierdził tylko jeden gatunek z tej grupy owadów (*A. guttatus*).

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że fauna chrząszczy wodnych obszaru źródłiskowego Wisły, posiada charakter typowy dla analogicznych siedlisk wodnych w innych regionach Karpat. Jednocześnie dzięki licznemu występowaniu *C. punctatostriata*, gatunku o wysokim statucie zagrożenia, jest szczególnie cenna i stawia badany obszar w grupie najcenniejszych ostoi unikatowej fauny górskich chrząszczy wodnych Europy Środkowej.

Tabela 1. Lista gatunków chrząszczy wodnych stwierdzonych w młakach górskich Polski
 Table 1. List of species of water beetles found in the marshlands of Polish mountain ranges

L.p. No	Gatunek – Species	Barania Góra the Barania Mountain	Pieniny the Pieniny Mountains (GALEWSKI 1979)	Bieszczady the Bieszczady Mountains (GALEWSKI 1971)	Gorce the Gorce Mountains (CHANIECKA, WIEDEŃSKA) 2006
	Dytiscidae				
1	<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1767)	+	-	+	-
2	<i>A. guttatus</i> (PAYKULL, 1798)	+	+	-	-
3	<i>A. melanarius</i> AUBÉ, 1837	+	-	+	-
4	<i>A. sturmii</i> (GYLLENHAL, 1808)	+	-	-	-
5	<i>Hydroporus discretus</i> FAIRMAIRE et BRISOUT, 1859	-	+	+	-
6	<i>H. ferrugineus</i> STEPHENS, 1829	+	-	-	+
7	<i>H. incognitus</i> SHARP, 1869	+	-	+	-
8	<i>H. kraatzii</i> SCHAUM, 1867	-	-	-	+
9	<i>H. longicornis</i> SHARP, 1871	-	+	-	-
10	<i>H. melanarius</i> STURM, 1835	-	-	+	-
11	<i>H. memnorius</i> NICOLAI, 1822	+	-	-	-
14	<i>H. nigellus</i> MANNERHEIM, 1853	+	-	-	-
12	<i>H. nigrita</i> (FABRICIUS, 1792)	+	+	+	-
13	<i>H. planus</i> FABRICIUS, 1781	+	-	-	-
15	<i>H. tristis</i> (PAYKULL, 1798)	-	-	+	-
	Haliplidae				
16	<i>Haliplus heydeni</i> WEHNCKE, 1875	+	-	-	-
	Hydrophilidae				
17	<i>Anacaena globulus</i> (PAYKULL, 1798)	+	-	-	-
18	<i>A. lutescens</i> (STEPHENS, 1829)	+	-	-	-
19	<i>A. limbata</i> (FABRICIUS, 1792)	-	+	-	-
20	<i>Crenitis punctatostriata</i> (LETZNER, 1840)	+	-	-	+
21	<i>Helophorus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	-	-
22	<i>H. brevipalpis</i> BEDEL, 1881	-	+	-	-
23	<i>H. flavipes</i> FABRICIUS, 1792	+	-	-	-
24	<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	+	+	-	-
25	<i>Laccobius alutaceus</i> THOMSON, 1868	-	+	-	-
26	<i>L. minutus</i> (LINNAEUS, 1758)	-	+	-	-
	Hydraenidae				
27	<i>Hydraena riparia</i> KUGELANN, 1794	-	+	-	-
	Razem – Total:	16	11	7	3

PODZIĘKOWANIA

Dziękuję Januszowi Grzywoczowi za udostępnienie swoich zbiorów oraz Markowi Przewoźnemu za sprawdzenie oznaczeń i cenne uwagi.

PIŚMIENNICTWO

- ALONSO-ZARAZAGA M. A. 2004. Fauna Europaea: Elmidae. [In:] Fauna Europaea: Coleoptera 1. JÄCH M. A. (Ed.) Fauna Europaea version 1.3: <http://www.faunaeur.org>
- BAJKIEWICZ-GRABOWSKA E., MIKULSKI Z. 1999. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 313 ss.
- BIESIADKA E. 1973. Chrzążce wodne (Coleoptera) torfowisk wysokich Karkonoszy i Gór Izerskich. *Przeł. zool.* 17(4): 441-445.
- BIESIADKA E. 1991. Środowiskowe rozmieszczenie chrząszczy (Coleoptera) wodnych w Karkonoszach. Materiały z sesji naukowej we Wrocławiu. Wrocław: 263-273.
- BIESIADKA E., KORDYLAS A. 1993. Występowanie *Anacaena limbata* (FABR.) i *Anacaena lutescens* (STEPH.) (Coleoptera, Hydrophilidae) w Polsce. *Przeł. zool.* 37(3-4): 267-271.
- BOGATKO W. 1980. Chrzążce pływakowate (Coleoptera, Dytiscidae) torfowiska wysokiego Wołosate w Bieszczadach. *Polskie Pismo ent.* 50: 171-173.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1976. Chrzążce Coleoptera- Adepfaga prócz Carabidae, Myxophaga, Polyphaga: Hydrophiloidea. *Kat. Fauny Polski* 23(4): 1-307.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 1983. Chrzążce Coleoptera- Scarabaeoidea, Dasilloidea, Byrrhoidea i Parnoidea. *Kat. Fauny Polski* 23(9): 1-294.
- BURAKOWSKI B., MROCZKOWSKI M., STEFAŃSKA J. 2000. Chrzążce Coleoptera- Uzupełnienia tomów 2-21. *Kat. Fauny Polski* 23(22): 1-252.
- CHANIECKA K., WIEDEŃSKA J. 2006. Młaki – siedliska wyjątkowe. Wyniki badań bezkręgowców w Gorczańskim Parku Narodowym. *Ochr. Beskid. zach.* 1: 139-155.
- ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ Z., ČIAMPOR F. JR. 2008. Aquatic beetles (Coleoptera) of the running waters in the Veľká Fatra Mountains (Slovakia). *Lauterbornia* 62: 71-78.
- CZUDEK A. 1929. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. *Państ. Kom. Ochr. Przyr.* 19: 1-79.
- DYNOWSKI J. 1961. Z badań hydrograficznych w zlewni Białej i Czarnej Wiselki. *Czasop. geogr.* 33(1): 31-56.
- GALEWSKI K. 1971. Pływakowate (Coleoptera, Dytiscidae) Bieszczadów. *Fragm. faun.* 17(8): 179-211.
- GALEWSKI K. 1979. Chrzążce wodne (Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae i Hydrophilidae) Pienin. *Fragm. faun.* 24(7): 227-281.
- GREŃ C., PRZEWOŹNY M. 2009. Uwagi o występowaniu *Hydroporus sabaudus* FAUVEL, 1865 (Coleoptera: Dytiscidae) w Polsce. *Wiad. ent.* 28(2): 131-132.
- HANSEN M., HERNANDO C., RIBERA I. 2004. Fauna Europaea: Hydrophilidae. [In:] Fauna Europaea: Coleoptera 1. ALONSO-ZARAZAGA M.A. (Ed.) Fauna Europaea version 1.3: <http://www.faunaeur.org>
- KINEL J. 1949. Hydradepfaga Polski i sąsiednich krain. *Polskie Pismo ent.* 18: 337-405.
- KOCZWARA M. 1931. Barania Góra jako rezerwat przyrodniczy. *Wydaw. Muz. śląsk. Katow.* (Dz. 3) 4: 1-24.
- KRUCZAŁA A. (red.) 2000. Atlas klimatu województwa śląskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział w Katowicach. Katowice: 116 pp.
- KRUCZAŁA A., OŚRÓDKA L. 2007. Warunki klimatyczne Wisły. *Monogr. Wisły* 1: 135-148.
- KUBISZ D., SZAFRANIEC S. 2003. Chrzążce (Coleoptera) masywu Babiej Góry. [W:] Monografia fauny Babiej Góry. WOŁOSZYN B. W., WOŁOSZYN D., CELARY W. (Red.). Komitet Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 163-221.
- MACIASZEK W., ZWYDAK M. 1998. Soils in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchment. [W:] Environmental degradation in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments, Western Carpathians. WRÓBEL S. (Ed.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. *Studia Nat.* (A) 44: 27-52.
- NILSSON A. 2004. Fauna Europaea: Dytiscidae, Noteridae. [In:] Fauna Europaea: Coleoptera 2. AUDISIO P. (Ed.) Fauna Europaea version 1.3: <http://www.faunaeur.org>
- PAKULNICKA J. 1999. Stan badań nad poznaniem chrząszczy wodnych (Coleoptera aquatica) źródeł Polski. [W:] Źródła Polski. Stan badań, monitoring i ochrona. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Olsztyn: 149-155.
- PASZYŃSKI J., NIEDZWIEDZ T. 1999. Klimat. [W:] Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze, STARKEL L. (Red.). Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 288-343.

- PAWŁOWSKI J., KUBISZ D., MAZUR M., 2002. Coleoptera Chrząszcze. [W:] Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, GŁOWAĆIŃSKI Z. (Red.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 88-110.
- PAWŁOWSKI J., MAZUR M., MŁYNARSKI J. K., STEBNIKA Z., SZEPTYCKI A., SZYMCZAKOWSKI W. 1994. Chrząszcze (Coleoptera) Ojcowskiego Parku Narodowego i terenów ościennych. Ojcowski Park Narodowy, Ojców: 1-247.
- PAWŁOWSKI J., PETRYSZAK B., KUBISZ D., SZWAŁKO P. 2000. Chrząszcze (Coleoptera) Bieszczadów Zachodnich. *Monogr. bieszcz.* 8: 9-143.
- PRZEWOŹNY M. 2004. Nowe stanowiska kałużnic (Coleoptera: Hydrophilidae) w Polsce. *Wiad. ent.* 23(2): 69-80.
- PRZEWOŹNY M., BARŁOŻEK T. 2007. Nowe stanowiska rzadziej spotykanych Hydrophiloidea i Hydraenidae (Staphylinoidea) w Polsce. *Wiad. ent.* 26(2): 122-123.
- PRZEWOŹNY M., BUCZYŃSKI P. 2005. Pierwsze stwierdzenie *Oreodytes sanmarkii* (C. R. SAHLBERG, 1826) (Coleoptera: Dytiscidae) na stanowisku niżowym w Polsce. *Wiad. ent.* 24(1): 46-47.
- PRZEWOŹNY M., LUBECKI K. 2004. Nowe stanowiska rzadziej spotykanych przedstawicieli wodnych chrząszczy (Coleoptera: Dytiscidae, Spercheidae, Hydrophilidae) w Polsce. *Wiad. ent.* 23(4): 215-220.
- PUNZET J. 1998. The Vistula headwaters. [W:] Environmental degradation in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments, Western Carpathians. WRÓBEL S. (Ed.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. *Studia Nat.* (A) 44: 9-17.
- ROCCHI S. 2004. Fauna Europaea: Halipilidae. [In:] Fauna Europaea: Coleoptera 2. AUDISIO P. (Ed.) Fauna Europaea version 1.3: <http://www.faunaeur.org>
- SOWA R. 1965. Ecological characteristics of the bottom fauna of the Wielka Puszcza stream. *Acta hydrobiol., Kraków* 7 (Supl.) 1: 61-92.
- TOMASZEWSKI J. 1970. Młaki górskie. *Czasop. geogr.* 41(4): 427-442.
- WAKSMUNDZKI K. 1968. Z badań hydrograficznych w dorzeczu górnej Wisły. *Zesz. nauk. Uniw. jagiellonsk.* (Pr. geogr.) 21: 39-77.
- WIDACKI W., FIEJDASZ W., KOZAK J., TROLL M. 1998. An analysis of the river network in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments. [W:] Environmental degradation in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments, Western Carpathians. WRÓBEL S. (Ed.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. *Studia Nat.* (A) 44: 19-26.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). *Pr. nauk. Uniw. śląsk. Katow.* 2418: 1-223.
- WRÓBEL S. 1998. Chemical composition of water in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka streams and the Wisła-Czarne dam reservoir. [W:] Environmental degradation in the Czarna Wiselka and Biała Wiselka catchments, Western Carpathians. WRÓBEL S. (Ed.). Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. *Studia Nat.* (A) 44: 81-99.
- ZAŤOVIČOVÁ Z., ČIAMPOR F. JR., KODADA J. 2004. Aquatic Coleoptera (Insecta) of streams in the Nízke Beskydy Region (Slovakia): faunistics, ecology and comparison of sampling methods. *Biologia, Bratisl.* 59 (Suppl.) 15: 181-189.