

CHRUŚCIKI (*TRICHOPTERA*) ŹRÓDEŁ POLSKI — STAN POZNANIA

Stanisław Czachorowski

Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska WSP, ul. Żołnierska 14, 10-561 Olsztyn

Chruściki są jednym z najliczniejszych elementów bentosu źródeł. Na około 900 gatunków chruścików żyjących w Europie w źródłach występuje około 170 (Botosaneanu i Malicky 1978). Z tej liczby do krenobiontów zaliczyć można ponad 40 gatunków. Krenobionty w Europie odznaczają się wąskimi zasięgami występowania, często są endemitami. Dużo więcej jest krenofili (około 120 gatunków). Poza gatunkami typowymi dla źródeł (krenobionty i krenofile) liczne są także gatunki przypadkowe — krenokseny.

Stosunkowo niewiele jest prac poświęconych chruścikom źródeł Polski. Dwie dotyczą fauny źródeł zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie jezior (Demel 1922, Jakubisiakowa 1933). Dużo więcej danych odnosi się do źródeł górskich, zarówno karpaccich (Riedel 1962, 1966, 1978, Szczęsny 1986, 1990), jak i sudeckich (Michejda 1954, Czachorowski 1991, 1993). Kilka opracowań dotyczy Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Szczęsny 1968, Riedel 1972, Czachorowski 1986, 1990). Mniej publikacji odnosi się do źródeł nizinnych (Tomaszewski 1972) czy przyjeziornych (Czachorowski 1988, 1997, Czachorowski i inni 1993). Z wymienionych prac tylko nieliczne poświęcone są w całości źródłom (Demel 1922, Tomaszewski 1972, Czachorowski 1986, 1990, 1997). W pozostałych główny nacisk położony jest na cieki lub jeziora. Dodatkowo w niektórych publikacjach informacje o występowaniu chruścików w źródłiskach oparte są o imagines — a więc nie dają pewności co to siedliska występowania larw (np. Riedel 1962, 1978). Wrywkowe dane można też znaleźć w innych pracach poświęconych ciekom, lecz pozostaje zawsze niepewność co do odcinka źródłowego — czy chodzi o strefę hypokrenalu czy też o górny odcinek strumienia (np. Głapska 1986, Czachorowski 1988).

Pod względem regionalnym najlepiej poznana jest fauna chruścików Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Szczęsny 1868, Czachorowski 1986, 1990). Wydaje się jednak, że fauna chruścików źródeł tego regionu jest zubożona, dlatego nie można uważać wyników tych badań za reprezentatywne dla terenów wyżynnych całej Polski. Jedną z przyczyn faunistycznego zubożenia może być duża antropopresja i antropogenne zmiany wokół źródeł, jak również ich okresowe wysychanie.

Tylko w nielicznych źródłach zachowała się stosunkowo niezmienną fauną chruścików, głównie w źródłach śródleśnych (Czachorowski 1990). Stosunkowo dobrze poznane są źródła Karpat, lecz jest zbyt mało danych umożliwiających pełną charakterystykę poszczególnych masywów górskich, jak i całych Karpat. Porównując listę gatunków chruścików Polski (Szczęsny 1991) zauważa się, że co najmniej trzy krenobionty występujące w Polsce (gatunki górskie) nie zostały stwierdzone w stadium larwalnym w źródłach. Z pewnością nie udokumentowano obecności większej liczby krenolifi i krenoksenów. Także dane o źródłiskowych chruścikach Sudetów nie są kompletne. Na obecnym etapie nie jest możliwe wiarygodne porównanie fauny źródeł karpaccich i sudeckich. Brakuje danych odnoszących się do Wyżyny Lubelskiej z Roztoczem, Wyżyny Małopolskiej oraz przede wszystkim nizinnej i pojeziernej części Polski.

Słabo jest poznane także siedliskowe zróżnicowanie występowania larw. Istniejące dane pozwalają na orientacyjną charakterystykę chruścików reokrenów, helokrenów i limnokrenów, brakuje natomiast danych ze źródeł o charakterze torfowiskowym.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą niniejszego opracowania są nie publikowane do tej pory badania własne oraz piśmiennictwo przedstawione we wstępie. Badania własne prowadzone były w źródłach Łyny (1982–84, 1992–1997), źródłach Drwęcy (1985) i innych niewielkich źródeł Pojezierza Mazurskiego (1995–1997), w kilku źródłach okolic Słupska (dolina rzeki Łupawy, 1995–1997), w pobliżu Jeziora Żarnowieckiego (1988) oraz w okolicach Drozdowa pod Łomżą (1985–1986). Wykorzystano także chruściki zebrane w źródłiskach na Babiej Górze (1986–1987) oraz w okolicach Lublina i Kazimierza Dolnego (1996–1997). Materiał ten obejmuje łącznie blisko 900 larw i imagines. Badania nad fauną chruścików źródeł doliny Łupawy oraz Lubelszczyzny są kontynuowane, pełne wyniki zostaną opublikowane po zakończeniu badań w osobnej pracy.

Dla dokładniejszej analizy rozmieszczenia chruścików w źródłach karpaccich wykorzystano dane opublikowane w pracy Szczęsnego (1986). Odnoszą się one do 18 reokrenów i jednego reolimnokrenu. Stopień związania ze źródłami larw chruścików oszacowano na podstawie procentowej liczebności larw w źródłach oraz strumieniach.

Dla potrzeb monitoringu źródeł wykorzystano wskaźnik źródłiskowego znaczenia ekologicznego zaproponowany przez Fischera (1996), uwzględniający stopień związania ze źródłami. Dla gatunków nieobecnych w spisie (Fischer 1996) zaproponowano własne propozycje wartości współczynnika. Klasyfikacja gatunków zastosowana przez Fischera, w odniesieniu do krenofili, koncentruje się

głównie na reobiontach i reofilach. Wyraźnie brakuje krenofili pochodzących z drobnych zbiorników stojących. W niniejszej pracy rozszerzono grupę krenofili (wskaźnik 4) oraz grupę gatunków o wskaźniku 2 (rhitrobionty i hygrofile) o gatunki wód okresowych.

WYNIKI i DYSKUSJA

W źródłach Babiej Góry stwierdzono obecność 9 gatunków (Tab. 1), w tym jednego — *Beraea maurus*, który nie został wykazany w czasie wcześniejszych badań (Szczęsny 1986). Jest to kolejny argument wskazujący na potrzebę bardziej kompleksowych badań nawet na obszarach z pozoru dobrze opracowanych pod względem trichopterofauny źródeł.

Tabela 1.

Larwy chruścików zebrane w źródłach Babiej Góry (1986–1987)
Caddis larvae collected in springs on the Babia Mountain (1986–1987)

Gatunek	Limnokren	Heloreokreny	Reokreny
<i>Rhyacophila philopotamoides</i>			1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	6		
<i>Plectrocnemia geniculata</i>		2	
<i>Beraea maurus</i>	1		
<i>Drusus annulatus</i>		2	2
<i>Drusus carpathicus</i>		13	9
<i>Drusus discolor</i>		1	
<i>Potamophylax cingulatus</i>	5		
<i>Potamophylax luctuosus</i> (?)		1	
<i>Limnephilidae</i> sp. juv. indet.			1

W badanych źródłach Pojezierza Mazurskiego stwierdzono obecność 18 gatunków chruścików, w tym w źródłach Drwęcy (głównie helokreny) — 4, w źródłach Łyny (helokreny, heloreokreny, limnokren, zabagnione helokreny) — 17 gatunków (Tab. 2). W źródłach Pojezierza Pomorskiego (helokreny) występowało 12 gatunków. Interesujące są wyniki badań źródła znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie Jez. Żarnowieckiego. Stwierdzono tam występowanie gatunków jeziornych takich jak: *Orthotrichia* sp., *Agraylea multipunctata* i *Tinodes waeneri*.

Tabela 2.

Cchrusćiki złowione w źródłach północnej Polski
Caddisflies caught in some springs on Northern Poland

Gatunek	Źródła Łyny	Źródła Drwęcy	Inne źródła Pojezierza Mazurskiego	Helokren koło Drozdowa	Źródła okolic Słupska	Źródło przy Jez. Żarnowieckim
<i>Rhyacophila fasciata</i>	+					
<i>Orthotrichia</i> sp. (<i>costalis</i> ?)						+
<i>Agraylea multipunctata</i>						+
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Lype phaeopa</i>						+
<i>Tinodes waeneri</i>						+
<i>Baraeodes minutus</i>	+					
<i>Beraea</i> sp.					+	
<i>Ernodes articularis</i>			+			+
<i>Limnephilus auricula</i>	+	+	+			
<i>Limnephilus elegans</i>	+					
<i>Limnephilus bipunctatus</i>	+					
<i>Limnephilus flavicornis</i>	+					
<i>Anabolia</i> sp. <i>laevis</i> ?	+					
<i>Potamophylax latipennis</i>	+	+				
<i>Potamophylax nigricornis</i>	+	+		+	+	+
<i>Halesus</i> sp.	+		+		+	
<i>Chaetopteryx villosa</i>	+		+	+	+	+
<i>Chaetopteryx maclachlani</i>	+					
<i>Parachiona picicornis</i>	+		+			
<i>Silo pallipes</i>	+					
<i>Crunoccia irrorata</i>	+				+	
<i>Sericostoma personatum</i>	+			+	+	+

W helokrenowym źródle koło Drozdowa złowiono cztery gatunki *Trichoptera* (Tab. 2).

W dotychczas przejrzanym materiale z okolic Lublina i Kazimierza Dolnego stwierdzono obecność 10 gatunków chrzączek (Tab. 3). Za charakterystyczne należy uznać relatywnie dużą liczbę krenobiontów oraz obecność gatunków takich jak *Apatania muliebris*, *Limnephilus extricatus* i *Beraea pullata*. Na obecnym etapie badań gatunki te wyróżniają badane źródła na tle innych regionów. Z całą pewnością lista gatunków nie jest jeszcze pełna.

Na podstawie opracowania Szczęsnego (1986) zestawiono chrzączki zebrane w 16 źródłach karpaccich, z wyróżnieniem bezpośredniego otoczenia źródła (las

Tabela 3.

Chruściki zebrane w źródłach okolic Lublina i Kazimierza Dolnego (wstępne wyniki badań)
 Caddisflies collected in springs in vicinity of Lublin and Kazimierz Dolny (preliminary results of investigation)

Gatunek	Helokreny	Heloreokreny	Reokreny	Limnokreny
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		+	+	
<i>Apatania muliebris</i>			+	
<i>Anabolia furcata</i>				+
<i>Limnephilus extricatus</i>				+
<i>Limnephilus griseus</i>				+
<i>Limnephilus lunatus</i>		+		
<i>Potamophylax cingulatus</i>		+		
<i>Potamophylax nigricornis</i>	+		+	
<i>Chaetopteryx villosa</i>	+	+	+	
<i>Beraca pullata</i>	+	+		+

lub łąka) oraz wysokości n.p.m. (Tab. 4). Tylko kilka gatunków występowało we wszystkich wyróżnionych typach źródeł, zdecydowanie więcej gatunków występowało tylko w jednym typie źródeł, co wskazuje na dużą specyfikę źródeł położonych w różnym krajobrazie (bezpośrednie otoczenie i wysokość nad poziom morza). Daje się także zauważyć, że w przypadku niektórych gatunków stopień związania ze źródłami zmienia się w zależności od otoczenia i wysokości n.p.m., np. *Drusus carpathicus*, *Chaetopteryx polonica*, *Apatania fimbriata* (Tab. 4).

Jak dotychczas stwierdzono występowanie 99 gatunków chruścików w źródłach Polski (Tab. 5). Dla przykładu w źródłach Niemiec stwierdzono obecność 96 gatunków (Fisher 1996). Mimo tak relatywnie dużej liczby gatunków należy sądzić, że lista gatunków *Trichoptera* występujących w źródłach Polski nie jest jeszcze pełna. Brakuje chociażby trzech gatunków krenobiontycznych (w Polsce łowiono imagines). Z całą pewnością zwiększy się liczba krenofili, a zwłaszcza krenoksenów. Stopień podobieństwa chruścików źródeł Polski i Niemiec jest relatywnie niewielki i wynosi około 40%. Nie wynika to tylko z obecności gatunków przypadkowych. Niektóre krenobionty występują tylko w jednym z dwu wymienionych regionów.

Mimo jeszcze niewystarczających badań można sformułować kilka wniosków ogólnych. Dotychczasowe badania wskazują na spadek liczby gatunków wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. (Czachorowski 1991, Vicon 1987). Wydaje się jednak, iż jest to zależność wtórna, znacznie ważniejsze wydaje się bezpośrednie otoczenie

Tabela 4.

Czruściki źródeł karpaccich (na podstawie Szczęsnego 1986), K — dominacja w źródle większa niż 40%, E — dominacja 10–40%, D — 5–10%, S — 2–5%, R — mniejsza niż 2%, ! — występuje tylko w źródłach, < — dominacja w źródłach większa niż w potokach, > — mniejsza niż w potokach

Caddis larvae of Carpathians springs (basin Szczęśny 1986), K — dominance at a spring more than 50%, E — dominance 10–40%, D — 5–10%, S — 2–5%, R — less 2%, ! — occurring only at springs, < — a dominance at spring more then at streams, > — less then at streams

Gatunek	Las mieszany poniżej 900 m n.p.m.	Las iglasty powyżej 900 m n.p.m.	Hale powyżej 990 m n.p.m.
1	2	3	4
<i>Philopotamus montanus</i>	D>		
<i>Wormaldia occipitalis</i>	R>		
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	K<		
<i>Drusus brunneus</i>	D<		
<i>Potamophylax cingulatus</i>	R>		
<i>Potamophylax nigricornis</i>	S>S<E!		
<i>Chaetopteryx subradiata</i>	D<		
<i>Odontocerum albicorne</i>	R<>		
<i>Silo pallipes</i>	S>		
<i>Rhyacophila tristis</i>	E<R>	R>	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	R!S>S<>	R!K<	
<i>Ecclisopteryx madida</i>	S>	R>	
<i>Potamophylax carpathicus</i>	K<S>	D<	
<i>Sericostoma</i> sp.	E<K<D>E<	E<E<	
<i>Rhyacophila glareosa</i>		E>R>	
<i>Agapetus fuscipes</i>		K!	
<i>Drusus annulatus</i>		D>	
<i>Drusus trifidus</i>		E!E!	
<i>Chaetopteryx fusca</i>		E<	
<i>Parachiona picicornis</i>		S!	
<i>Halesus rubricollis</i>		R>R>	
<i>Psilopteryx psorosa</i>		R>	
<i>Allogamus starmachi</i>		R>	

1	2	3	4
<i>Rhyacophila philopotamoides</i>	R>R>	R>D<D<>	D<
<i>Philopotamus ludificatus</i>	S>S>R>R<>	R>	R>
<i>Drusus carpathicus</i>	D!	S>E<R<	E!E>K!E>E>
<i>Drusus discolor</i>	E<	R>R>	S>
<i>Psilopteryx carpathica</i>	E<R>	E<	E<R>
<i>Chaetopteryx polonica</i>	E!	K<K<	S<>R>
<i>Lithax niger</i>	S<S>S>S>D<	S<E<S<>	E<K<
<i>Apatania fimbriata</i>		E<S!	E>E>
<i>Drusus monticola</i>		K>R>	E<K<K<
<i>Acrophylax zerberus</i>		S>D>S>	E<E<>E<>
<i>Acrophylax vernalis</i>		R>	D>
<i>Allogamus uncatius</i>		K<S>	E<R<>
<i>Melampophylax nepos</i>		D>R>	D>
<i>Synagapetus armatus</i>	E<E!D<>E<		D>
<i>Apatania carpathica</i>	K<R>E!K!<		K<S>
<i>Crunoecia irrorata</i>	E<S<>		S>

źródła (na co zwracano uwagę już wcześniej, np. Khmeleva et al. 1994) i obecność lub brak drzew, których opadające liście stanowią bazę troficzną dla wielu gatunków chruścików. Wraz ze wzrostem położenia n.p.m. zmienia się przecież charakter roślinności.

Dotychczasowe badania wskazują, że fauna chruścików źródeł górskich jest liczniejsza od fauny źródeł nizinnych (Tab. 5). Zauważa się także pewne faunistyczne różnicowanie pomiędzy źródłami karpaccskimi, sudeckimi, wyżyn oraz terenów nizinnych z pojezierzami. Do zaobserwowanych różnic należy odnosić się z ostrożnością, gdyż w części wynikać mogą z niedostatecznego poznania chruścików źródeł tych regionów. Największe różnice występują między regionami górskimi a nizinnymi. W źródłach nizinnych zdecydowanie więcej jest gatunków typowych dla wód stojących, zaś w źródłach górskich i wyżynnych dużo więcej gatunków reofilnych związanych z rhytralem. Tylko kilka gatunków krenobiontycznych i krenofilnych występuje powszechnie w źródłach całej Polski, np. *Plectrocnemia conspersa* (Tab. 5). Trudno jeszcze jednoznacznie określić, co decyduje o regionalnym różnicowaniu fauny chruścików. Z pewnością pewien wpływ ma klimat (głównie temperatura wody), charakter limnologiczny źródła oraz bezpośrednie otoczenie (obecność lub brak drzew) i związana z tym charakterystyka

Tabela 5.

Zestawienie chruścików występujących w źródłach Polski, WSK — wskaźnik znaczenia ekologicznego (źródłiskowego) wg Fischera 1997, w nawiasie propozycje autora, r — reokreny, h — helokreny, h-r — heloreokreny, lim — limnokreny, wg — źródła wysokogórskie (pow. 800 m n.p.m. w Karkonoszach, 900 m w Karpatach), Kar — Karpaty, Sud — Sudety, KC — Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, L — Wyżyna Lubelska, S — Góry Świętokrzyskie, N — niziny, P — Pojezierze Mazurskie i Pomorskie

Caddisflies occurring at Polish springs, WSK — spring ecological index by Fischer 1997, in parenthesis autor; suggestion of the index, r — reocrens, h — heloreocrens, h-r — heloreocrens, lim — limnocrens, wg — hight altitude spring (800 m altitude at the Karkonosze Mountains and 900 m at the Carpathians, Kar — the Carpathians, Sud — the Sudety Mountains, KC — the Krakow-Częstochowa Upland, L — the Lublin Upland, S — the Świętokrzyskie Mountains, N — lowlands, P — the Pomerania and Masurian Lakelands

Gatunek	WSK	Siedlisko	Region
1	2	3	4
<i>Rhyacophila fasciata</i> Hag.	1(4)	h-r, r	P, Sud, KC
<i>Rhyacophila glareosa</i> McL.	(2)	r, wg	Kar
<i>Rhyacophila nubila</i> (Zett.)	1		Kar? KC?
<i>Rhyacophila philopotamoides</i> Schmid	4	r, wg	Kar
<i>Rhyacophila tristis</i> Pict.	2	r, wg	Kar
<i>Agapetus fuscipes</i> Curt.	4	r, wg	Kar
<i>Syagapetus armatus</i> (McL.)	(4)	r, wg	Kar
<i>Wormaldia copiosa</i> (McL.)	8		Kar
<i>Wormaldia occipitalis</i> (Pict.)	8	r	Kar
<i>Philopotamus ludificatus</i> McL.	4	r, wg	Kar
<i>Philopotamus montanus</i> (Don.)	2	r	Kar
<i>Orthotrichia</i> sp.	(1)	h	P
<i>Hydroptila tineoides</i> Dal.	(2)	h	N
<i>Hydroptila</i> sp.	(1)	lim	KC
<i>Agraylea multipunctata</i> Curt.	(1)	h, lim	P, N
<i>Ithytrichia lammularis</i> Eaton	(2)	lim	N
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curt.)	2 (4)	h-r, lim, r, h, wg	P, N, KC, L, S, Kar, Sud
<i>Plectrocnemia brevis</i> McL.	8		Kar
<i>Plectrocnemia geniculata</i> ? McL.	8	h-r	Kar
<i>Holocentropus picicornis</i> (Steph.)	(1)	r	KC

1	2	3	4
<i>Lype phaeopa</i> (Steph.)	(1)	h, lim?	P, KC
<i>Tinodes rostocki</i> McL.	2	r	Kar, KC
<i>Tinodes waeneri</i> (L.)	(1)	h	P.
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curt.)	(1)	lim	N
<i>Hydropsyche instabilis</i> (Curt.)	(1)	r, h, lim	KC
<i>Hydropsyche fulvipes</i> (Curt.)	8 (2?)	r	Kar
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curt.)	(1)	lim	KC
<i>Hydropsyche saxonica</i> McL.	2	lim	N
<i>Phryganea bipunctata</i> Retz.	(1)	lim	N
<i>Phryganea grandis</i> L.	(1)	lim	N
<i>Oligostomis reticulata</i> (L.)	(2)	h	P
<i>Isonychia dubia</i> (Steph.)	(1)	lim	KC, L
<i>Apatania carpathica</i> Schm.	(16)	r, wg	Kar
<i>Apatania fimbriata</i> (Pict.)	16	r, wg	Kar
<i>Apatania muliebris</i> McL.	16	lim	Sud, KC
<i>Ecdiopteryx guttulata</i> (Pict.)	(2)		Kar?
<i>Ecdiopteryx madida</i> (McL.)	(2)	r, wg	Kar
<i>Drusus annulatus</i> (Steph.)	4 (8)	h-r, wg	Kar, KC
<i>Drusus biguttatus</i> (Pict.)	2	h-r, r, lim	Kar, KC
<i>Drusus brunneus</i> Klap.	(2)	r	Kar
<i>Drusus carpathicus</i> Dziędz.	(2)	h-r, wg	Kar
<i>Drusus discolor</i> (Ramb.)	4	h-r, wg	Sud, Kar
<i>Drusus monticola</i> McL.	(2)	r, wg	Kar
<i>Drusus trifidus</i> McL.	8	r, h, lim, wg	Kar, KC
<i>Drusus</i> sp.	(2)		Kar
<i>Psilopteryx psorosa</i> (Kol.)	(2)	r, wg	Kar
<i>Limnephilus auricula</i> Curt.	8 (2)	r, h, lim	P, KC
<i>Limnephilus binotatus?</i> Curt.	(2)	h?, lim	P
<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curt.	(1)	h?, lim	P, N, KC
<i>Limnephilus borealis</i> (Zett.)	(2)	lim	N, KC

1	2	3	4
<i>Limnephilus centralis</i> Curt.	4	lim	N
<i>Limnephilus coenosus</i> Curt.	(2-4)	wg, lim	Sud
<i>Limnephilus decipiens</i> (Kol.)	(1)	lim	N
<i>Limnephilus elegans</i> Curt.	(2)	lim	N
<i>Limnephilus extricatus</i> McL.	2	lim	L, N
<i>Limnephilus flavicornis</i> (Fab.)	(1)	lim	P, N
<i>Limnephilus griseus</i> (L.)	(2)	h, r	N, KC, Sud
<i>Limnephilus lunatus</i> Curt.	(2)	r	N, L
<i>Limnephilus nigriceps</i> (Zett.)	(2)	lim	N
<i>Limnephilus rhombicus</i> (L.)	(2)	lim	N, KC
<i>Limnephilus stigma</i> Curt.	(1)	lim	N, KC
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fab.)	(1)	lim	N
<i>Limnephilus</i> sp.	(1)		P
<i>Anabolia</i> sp. (<i>laevis</i> ?) (Zett.)	(1)	lim	P, N
<i>Anabolia furcata</i> Brau.	(1)	lim	L
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retz.)	(2)	lim	N
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> (Retz.)	1 (2)	lim	N
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (Retz.)	(1)	lim	N
<i>Potamophylax carpathicus</i> (Dziędz.)	(2)	r, wg	Kar
<i>Potamophylax cingulatus</i> (Steph.)	4	lim, h	Kar, KC, L
<i>Potamophylax latipennis</i> (Curt.)	(1)	h-r, r, lim	P, KC
<i>Potamophylax luctuosus</i> (Pill.)	(2)	h-r	Kar
<i>Potamophylax nigricornis</i> (Pict.)	8(16?)	h, h-r, r, lim	P, N, S, Kar, KC, L, Sud
<i>Halesus rubricollis</i> (Pict.)	(1)	r, wg	Kar
<i>Halesus digitatus</i> (Schr.)	(1)	r	KC
<i>Halesus</i> sp.	(1)	h?	P
<i>Melampophylax nepos</i> (McL.)	(4)?	r, wg	Sud, Kar
<i>Micropterna sequax</i> McL.	4		Sud
<i>Parachiona picicornis</i> (Pict.)	16	h, wg	P, Sud, Kar
<i>Chaetopteryx fusca</i> Brau.	(2)	r, wg	Kar

1	2	3	4
<i>Chaetopteryx subradiata</i> Klap.	(2)		Kar
<i>Chaetopteryx villosa</i> (Fab.)	1(2)	h, h-r, lim	P, N, S, KC, L
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i> (?) Stein	(2)	h, wg	P, Sud
<i>Allogamus starmachi</i> Szczęs.	(2)	r, wg	Kar
<i>Allogamus uncatus</i> (Brau.)	(2)	r, wg	Kar, Sud
<i>Acrophylax vernalis</i> Dziędz.	(2)	r, wg	Kar
<i>Acrophylax zerberus</i> Brau.	(2)	r, wg	Kar
<i>Lithax niger</i> Hag.	8	r, wg	Kar, Sud
<i>Silo nigricornis</i> (Pict.)	4		KC
<i>Silo pallipes</i> (Brau.)	2	h-r	P, Kar, Sud
<i>Crunoecia irrorata</i> (Curt.)	16	h-r, wg	P, S, Kar, KC, Sud
<i>Sericostoma personatum</i> (Spen.)	8	h, r	P, N, Sud, Kar
<i>Sericostoma</i> sp.	8	r, wg	N, KC, Kar, Sud
<i>Beraea maurus</i> (Curt.)	16	lim	Kar
<i>Beraea pullata</i> (Curt.)	8(16)	h, h-r, r	Kar, L
<i>Beraeodes minutus</i> (L.)	(4-8)	lim	P
<i>Ernodes articularis</i> (Pict.)	16	h	P, Kar
<i>Ernodes vicinus</i> (McL.)	16	h	Kar
<i>Athripsodes aterrimus</i> (Steph.)	(1)	lim	N
<i>Ceraclea senilis</i> (Burm.)	(1)	lim	KC
<i>Adicella filiformis</i> (Pict.)	16		Kar? S
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scop.)	2	r	Kar, KC

krajobrazu. Duża liczba krenofili i krenoksenów wskazuje na migracje z wód sąsiadujących ze źródłami. Przemawia za tym fakt, że w górach większy jest wpływ fauny rhitralu, zaś na nizinach więcej gatunków wód okresowych (odzwierciedla to dominujący typ wód w krajobrazach górskich czy nizinnych). Kolejnym argumentem jest fauna chruścików źródeł przyjeziornych z obecnymi gatunkami jeziornymi (Tab. 3).

Za najbardziej specyficzną należy uznać faunę chruścików źródeł helokrenowych. Cienka warstewka wody, jako typowe cechy środowiska helokrenów,

stosunkowo najbardziej różnicuje warunki życia w porównaniu z innymi siedliskami. Podobne siedliska rzadko występują w ciekach, głównie na kamieniach lub wodospadach. Dlatego też biologiczne przystosowania do życia w cienkiej warstwie wody (gdy ciało owada „wystaje” ponad powierzchnie wody) utrudniają zasiedlanie innych środowisk wodnych. Za typowe krenobionty uważa się właśnie gatunki hygropetryfilne (Fischer 1993, 1996). Ograniczanie jednak pojęcia krenobiontyczności jedynie do helokrenów wydaje się nieuzasadnione. Pojęcie to powinno odnosić się także dla gatunków typowych dla reokrenów i limnokrenów, jakkolwiek fauna tych typów źródeł jest mniej specyficzna. Warunki środowiskowe reokrenów podobne są do warunków rhytralu zaś limnokrenów do warunków wód stojących, co znajduje swoje odzwierciedlenie w podobieństwie fauny chruścików i większym udziale gatunków krenofilnych i krenoksenicznych.

Za interesujące zjawisko należy uznać obecność w źródłach gatunków zimnowodnych, które można uważać za relikty fauny polodowcowej (Czachorowski 1990). Dotyczy to głównie limnokrenów. Innym ciekawym zagadnieniem badawczym jest problem dyspersji gatunków w siedliskach izolowanych, wyspowych — bo do takich należą źródła. Przykładowo, zaskakująca jest obecność gatunków typowo karpaccich, takich jak *Drusus annulatus*, w strumieniach źródłiskowych Niziny Podlaskiej (Czachorowski, dane nie publikowane) oraz źródłach Białorusi (Czachorowski i Nesterovich 1992, Khmeleva et al. 1994). Tak więc badania nad chruścikami źródeł mogą wnieść sporo informacji do poznania ekologicznych mechanizmów dyspersji.

Dla potrzeb monitoringu źródeł, pod kątem ich stopnia naturalności, przypisano wskaźniki znaczenia (Tab. 5), zgodnie z metodą Fischera (1996). W kilku przypadkach przyjęto inne wartości wskaźnika niż zaproponowane przez Fischera (np. *Rhyacophila fasciata*, *Plectrocnemia conspersa*, *Limnephilus auricula*). Z pewnością nie wynika to tylko z różnic w ocenie badaczy. Należy sądzić, że różne są także preferencje siedliskowe tych gatunków na różnych obszarach geograficznych. Na zjawisko to wcześniej zwracał uwagę Botosaneanu (1960), określając je mianem wikaryzacji ekologicznej.

Biorąc pod uwagę stan badań nad chruścikami źródeł, należy podkreślić potrzebę inwentaryzacji źródeł niemalże wszystkich regionów Polski, gdyż obecny stan badań należy uznać za dalece niewystarczający. Konieczna jest dokumentacja źródeł z wielu regionów Polski. Wskazane byłyby badania kompleksowe, lecz wystarczające byłoby zbieranie wszelkich danych. Jedną z możliwych form zbieranie wrywkowych i rozproszonych informacji może być strona www (<http://uhc.lublin.pl/mazury/>).

PODZIĘKOWANIA

Niniejszym chciałbym podziękować panom: Andrzejowi Zawalowi za udostępnienie chruścików zebranych na Babiej Górze oraz Pawłowi Buczyńskiemu za udostępnienie chruścików zebranych w okolicach Lublina i Kazimierza Dolnego.

Literatura

- Botosaneanu L., 1960, *Sur quelques regularités observées dans le domaine de l'écologie des insectes aquatique*. Arch. F. Hydrobiol., 56: 370–377.
- Botosaneanu L., Malicky H., 1978, *Trichoptera*. W: J. Illies (red.) *Limnofauna Europea*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, p. 333–359.
- Czachorowski S., 1986, *Wstępne badania makrobentosu cennych przyrodniczo źródeł Wyżyny Miechowskiej*. Spektrum, 2 (1): 125–134.
- Czachorowski S., 1988, *Caddis larvae (Trichoptera) of the River Pasłęka (Northern Poland)*. Acta Hydrobiol., 30 (3/4): 393–409.
- Czachorowski S., 1990, *Caddisflies (Trichoptera) of the springs of the Kraków-Częstochowa and Miechów Uplands (Poland)*. Acta Hydrobiol., 32: 391–405.
- Czachorowski S., 1991, *Chruściki (Trichoptera) Karkonoszy: przyczynek do znajomości rozmieszczenia larw*. Fragm. faun., 35: 152–166.
- Czachorowski S., 1993, *Siedliskowe rozmieszczenie larw chruścików (Trichoptera) w Karkonoszach*. W: *Geoekologiczne problemy Karkonoszy, część II*. (red. J. Sarosiek), *Ekologia roślin i zwierząt*. Wyd. Uniw. Wrocław, p. 245–251.
- Czachorowski S., 1997, *A propos III ogólnopolskich warsztatów bentologicznych*. DNO, 6: 5.
- Czachorowski S., K. Lewandowski, A. Wasilewska, 1993, *The importance of aquatic insects for landscape integration in the catchment area of the River Gizela (Masurian Lake District, Northeastern Poland)*. Acta Hydrobiol., 35: 49–64.
- Czachorowski S., A. I. Nesterovich, 1992, *Caddis larvae from some Belorussian springs*. Braueria, 19: 25.
- Demel K., 1922, *Fauna zimowa w źródłach Wigierskich [Winter fauna in the sources of the Wigry]*. Prace stacji Hydrobiol. Na Wigrach, 1, 2: 1–26.
- Fischer J. 1993, *Hydropetrische Faunenelemente als Bestandteile naturnaher Quellbiotope*. Crunoecia, 2: 69–77.
- Fischer J., 1996, *Bewertungsverfahren zur Quellfauna*. Crunoecia, 5: 227–240.
- Głapska G., 1986, *Chruściki (Trichoptera) rzek lessowego obrzeża Gór Świętokrzyskich*. Fragm. faun., 30: 25–33.
- Jakubisiakowa J., 1933, *Chruściki (Trichoptera) jeziora Kierskiego*. pozn. T.P.N., Poznań, 46 pp.
- Khmeleva N., A. Nesterovich, S. Czachorowski, 1994, *The macroinvertebrate fauna of some Belarussian, Karelian and Altaian springs and it relations with some factors*. Acta Hydrobiol., 36: 75–90.
- Michejda J., 1954, *Analiza stosunków ekologicznych źródeł i potoków Gór Stołowych [Analysis of ecological relations in springs and streams in the Stołowe Mountains]*. Prace Kom. Mat.-przyr. PTPN, B, 6: 1–110.
- Riedel W., 1962, *Chruściki (Trichoptera) Tatr*. Fragm. Faun., 9: 417–438.
- Riedel W., 1966, *Chruściki (Trichoptera) potoków Bieszczad*. Fragm. faun., 13: 51–112.

- Riedel W., 1972, *Materiały do znajomości rozmieszczenia chruścików (Trichoptera) w Polsce*, II. *Fragm. faun.*, 28: 245–256.
- Riedel W., 1978, *Chruściki (Trichoptera) Pienin*. *Fragm. faun.*, 23:247–264.
- Szczęsny B., 1968, *Fauna denna potoku Saspówka na terenie Ojcowskiego Parku Narodowego — Bottom fauna of the Saspówka stream in the National Park of Ojców*. *Ochr. Przyr.*, 33: 215–235.
- Szczęsny B., 1986, *Caddisflies (Trichoptera) of running water in the polish North Carpathians*. *Acta zool. cracov.*, 29: 501–586.
- Szczęsny B., 1990, *Benthic macroinvertebrates in acidified streams of the Świętokrzyski National Park (central Poand)*. *Acta hydrobiol.*, 32: 155–169.
- Szczęsny B., 1991, *Trichoptera — chruściki*. W: J. Razowski (red.) *Wykaz zwierząt Polski*, tom 2:7–13.
- Tomaszewski C., 1972, *Fauna Niebieskich Źródeł — Chruściki [Fauna of the Niebieskie Springs — Caddisflies]*. *Zesz. Nauk. Uniw. Łódz.*, ser. 2, 46: 56–63.
- Vicon G., 1987, *Etude hydrobiologique de la vellee d'Ossau (Pyrenee-Atlantique) II. Le milieu et la structure du peuplement benthique*. *Annls Limnol.*, 23: 225–243.

CADDISFLIES (TRICHOPTERA) OF POLISH SPRINGS — THE STATE OF KNOWLEDGE

Summary

This paper is based on published work and field research. Nine species of caddisflies were caught at springs on the Babia Mountain, 18 on Pomeranian and Masurian lakelands, and ten species at springs on the Lublin Upland. A total of 99 species of caddisflies were found in Polish springs. However, the state of research will not be satisfied until three more crenobiont (known only as adults) occur in Poland. Based on Fischer's concept (1996) a spring ecological index was proposed for each species. There are differences amongst fauna originating from lowlands, uplands and mountains. There is a weak differentiation of the hydrological types of springs but stronger influence of spring surroundings on a fauna structure. A small share of the crenobiont species is strongly associated with springs. The most numerous are the crenophilous species and the occasionally-occurring species. These species migrate from adjoining bodies of water e.g. from epirhitral (mainly in mountains and uplands) or lakes and small pools and ponds (mainly on lowlands and lakelands).

Key words: caddisflies, springs, regional distributions, crenobionts, spring monitoring, ecological index.