



# Trichopteron

Biuletyn Sekcji Trichopterologicznej

Trichopteron

# 11

Rok 4, numer 11

kwiecień 2004

## III Seminarium Trichopterologiczne

To już trzecie robocze spotkanie polskich chruścikarzy (oczywiście w ostatnim czasie...). Tym razem w szerszym gronie, wspólnie z ważkarzami i wodnymi chrząszczarzami. Może to załączek sekcji owadów wodnych? Teraz przedyskutujemy a zadecydujemy na Zjeździe w Białowieży.

A w Urszulinie dyskutować będziemy o badaniach w obszarach chronionych. Sprawozdanie ze spotkania w kolejnym numerze.

W Olsztynie kontynuujemy nudną ale niezbędną pracę „u podstaw”. Systematycznie uzupełniamy bibliografię chruścikową Polski. Uzupełnieniem bibliografii są nadbitki, kserokopie i pliki w formacie PDF. Już niedługo - i dzięki Waszej pomocy - skompletujemy wszystkie publikacje o chruścikach Polski. Oczywiście do bezpłatnego korzystania. Przy okazji proszę o pomoc i uzupełnianie brakujących pozycji.

Chcielibyśmy także udostępnić informacje o zbiorach znajdujących się w Polsce: z wykazem gatunków i miejscu przechowywania. Ułatwi to poszukiwania materiałów do badań porównawczych oraz badań genetycznych

Do Trichopteronu napływa coraz więcej materiałów do druku. Musimy więc zwiększyć objętość biuletyniku oraz częstość wydawania.



### W tym numerze:

<i>Chruściki rzek Kumieli i Srebrnego Potoku</i>	2
<i>Chruściki i wędkarze cz. IV</i>	7
<i>Wskaźniki naturalności</i>	8 12
<i>Waloryzacja ekosystemów.</i>	11
<i>Wędkarze chruścikoluby</i>	17
<i>Chruściki za wielką wodą...</i>	18



Sezon badawczy w pełni - na zdjęciu Magdalena Kosztowny i Magdalena Madalińska w trakcie badań drobnych zbiorników nad jez. Skanda (Olsztyn)

Stanisław Czachorowski



## Rozmieszczenie form troficznych larw chruścików (*Trichoptera*) na wybranych odcinkach rzek: Kumieli i Srebrnego Potoku

Kamila Strechlau kl. II c, L.O. nr 2 w Elblągu

Opiekun Hanna Pietras

### Wstęp

Kumiela, zwana potocznie Dzikuską jest rzeką o długości 18 km i powierzchni zlewni 49,5 km<sup>2</sup>. Wypływa z Jeziora Starego a w swoim biegu przepływa przez zbiornik zaporowy – Jezioro Goplenica.

Srebrny Potok jest lewobrzeżnym dopływem Kumieli o długości 10,3 km. Wypływa z centralnej części Wysoczyzny Elbląskiej z zaporowego Jeziora Milejewo i płynie w głębokiej, erozyjnej dolinie przez las komunalny Bażantarnia. Zlewnia Srebrnego Potoku znajduje się w obrębie Parku Krajobrazowego Wysoczyzny Elbląskiej (Informacje 2002).

Na wybranych odcinkach tych właśnie rzek postanowiono zbadać zróżnicowanie troficzne larw chruścików.

Chruściki (*Trichoptera*), zwane również kłódkami, kłajdukami, obszywkami, są owadami o przeobrażeniu zupełnym. W cyklu rozwojowym występuje jajo, 5 stadiów larwalnych, poczwarka oraz owad dorosły - imago.

Larwy chruścików w ogromnej większości prowadzą wodny tryb życia. Wiele z nich buduje domki z kamyków, fragmentów roślin, ziaren piasku i innych materiałów. Wielkość larw waha się od 2 mm do 40 mm. Długość domków dochodzi do 50-60 cm (Czachorowski i Pietrzak 2003).

Larwy chruścików są ważnym składnikiem biocenoz wodnych ze względu na ich liczebność, biomasę i funkcje. Odgrywają znaczną rolę w procesie obiegu i przetwarzania materii (Lipnicka 1999). Larwy *Trichoptera* reprezentują niemal wszystkie konsumenne formy odżywiania. Są wśród nich: detrytusofagi, fitofagi, gatunki wszystkożerne oraz te odżywiające się glonami i gąbkami. Pod względem funkcjonalnym są wśród larw: aktywni drapieżcy, filtratorzy, zdrapywacze, zbieracze, wysysacze i rozdrabniacze (Czachorowski i Pietrzak 2003). Zasobami pokarmowymi rozdrabniaczy są liście i stowarzyszone z nimi mikroorganizmy, głównie grzyby. Mechanizm pobierania pokarmu przez tę grupę troficzną polega na drążeniu i przeżuwananiu pokarmu z powierzchni dna. Drapieżcy zdobywają pokarm poprzez atakowanie, zagryzanie lub przebijanie powłok ciała innych drobnych zwierząt bezkręgowych. Natomiast filtratorzy zbierają cząstki pokarmowe za pomocą specjalnych aparatów filtracyjnych, sieci lub wydzielin. Ich zasobami pokarmowymi są zwłaszcza bakterie i oderwany peryfiton

### The distribution of trophic form of larval caddisflies (*Trichoptera*) in the selected stretches of the Stream Kumiela and the Stream Srebrny Potok

#### Abstract

In this paper the distribution of trophic form of larval caddisflies in the stretches of the River Srebrny Potok situated in the forest and field area and one stretch of the River Kumiela situated within a city were presented. 6 study sites were chosen where material was collected. In general, 6 caddisfly species were found belonging to 4 families. The material was analyzed in terms of trophic forms and factors that might influence the larval distribution: a river zone, substrate type, velocity. In the stretch situated in the forest area shredders were dominating, in the field area - predators, in the city area - filtrators. The results correspond with the river continuum theory

Tł. E. Serafin

unoszący się w toni (Allan 1998).

W niniejszej pracy, postanowiono sprawdzić czy zgodnie z teorią ciągłością rzeki (*river continuum*) także na wybranych odcinkach rzek, zmienia się, wraz z biegiem rzeki, skład zespołów konsumenckich (detrytusofagi, fitofagi, glonożercy, drapieżcy, zdrapywacze, filtratorzy), a więc i sposób zasilania w energię.

#### Material i metody

Metodykę badań, sposób pobierania prób, konserwowanie larw chruścików poznawano pod kierunkiem dr hab. Stanisława Czachorowskiego – profesora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, podczas obozu naukowego na terenie Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi (1 – 3 lipca 2003r.).

Badania do pracy prowadzono na rzece Kumieli i Srebrnym Potoku od 7 do 16 lipca 2003r. Badaniom towarzyszyła pochmurna pogoda, jedynie 16.07 świeciło słońce.

Wybrano trzy siedliskowo różne odcinki rzek (fotografie na sąsiedniej stronie). Na każdym odcinku wybrano po dwa stanowiska – razem 6 stanowisk (stanowisko obejmowało 10 metrowy odcinek rzeki). Na każdym stanowisku, w różnych miejscach, pobrano 2-3 próby. Kierowano się **różnorodnością dna**: kamienie, piasek, detrytus, **strefą rzeki**: brzeg, środek oraz **szyb-**

**kością nurtu:** bardzo wolny, wolny, szybki, bardzo szybki.

Pobieranie prób odbywało się dwoma sposobami: 1. za pomocą własnoręcznie wykonanego czerpaka, z którego potem zebrany materiał przenoszono do białego, płaskiego naczynia z wodą i pęsetą wybierano larwy chruścików, 2. metodą „na upatrzonego” – obserwowano dno rzeki, podnoszono kamienie i pęsetą zbierano znajdujące się tam larwy.

Zebrane larwy umieszczono w plastikowych pudełkach, konserwowano w 75% alkoholu i odpowiednio opisywano (datę pobrania materiału, numer stanowiska i próby). Larwy chruścików oznaczono do gatunku – w oznaczeniu pomagał prof. S. Czachorowski z Katedry Ekologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Warmińsko – Mazurskiego w Olsztynie.

Należy podkreślić, że z terenu Wysoczyzny Elbląskiej brak jest danych dotyczących chruścików. Badania te mają, więc charakter poznawczy, a zebrany materiał posłuży prof. S. Czachorowskiemu za źródło informacji o zróżnicowaniu gatunkowym larw chruścików na Wysoczyźnie Elbląskiej. Celem niniejszej pracy było zbadanie rozmieszczenia form troficznych larw *Trichoptera* na odcinku śródleśnym, śródpolnym i miejskim rzeki Kumieli i Srebrnego Potoku. Rzeki te płyną przez Wysoczyznę Elbląską, gdzie do tej pory nie były prowadzone badania faunistyczne nad chruścikami. Zatem dyskusja, w dużej mierze, będzie ograniczona do analiz własnych wyników. Podjęto jednak próbę porównania wyników własnych badań z wynikami badań D. Lipnickiej i W. Lugowskiej, które dotyczyły fauny chruścików w rzekach Wąlszy i Pisy

### Wyniki i dyskusja

W Kumieli i Srebrnym Potoku stwierdzono występowanie larw sześciu gatunków chruścików należących do 4 rodzin. Gatunki te reprezentują 4 formy troficzne: detrytusożercy, rozdrabniacze, glonożercy, zdrapywacze, drapieżcy i filtratorzy (tabela 1, tabela 2).

Na pierwszym z badanych odcinków - śródpolnym na Srebrnym Potoku - dominującą formą troficzną byli detrytusożercy (*Halesus digitatus*, *Chaetopteryx villosa*, *Potamophylax cingulatus*), natomiast najliczniejszym gatunkiem okazał się, przedstawiciel tej formy, *Halesus digitatus* (Ryc. 1). Odcinek śródleśny na Srebrnym Potoku charakteryzował się licznym drzewostanem, a więc i małą ilością światła oraz dużą ilością martwej materii pochodzącej z opadłych liści, gałązek. Materia ta stanowi zapewne pokarm dla organizmów żywiących się detrytusem. Według teorii *river continuum* odcinek śródleśny jest szczególnie dogodny pod względem troficznym dla detrytusożerców i zdrapywaczy (Allan 1998). Zatem przewaga gatunkowa detrytusofaga *Halesus digitatus* i detrytusożerców, jako formy troficznej, wydaje się być tego potwierdzeniem. Drugą formą pod względem liczebności okazali się drapieżnicy, przedstawicielem których był gatunek *Rhyacophila fasciata*, stanowiący 17% wszystkich larw na tym odcinku (Ryc. 2a). Występowanie tej formy troficznej na odcinku śródleśnym można tłumaczyć tym, że ofiary, stanowiące bazę pokarmową dla drapieżników, występują na każdym odcinku rzeki, dlatego pojawiły się też i tu.

Na odcinku śródpolnym Srebrnego Potoku najliczniej wystąpili drapieżnicy z przedstawicielem - *Rhyacophila fasciata*, który stanowi 70% wszystkich, zebranych na tym odcinku larw (Ryc. 2b). Dominację



Srebrny Potok, odcinek śródleśny



Srebrny Potok, odcinek śródpolny



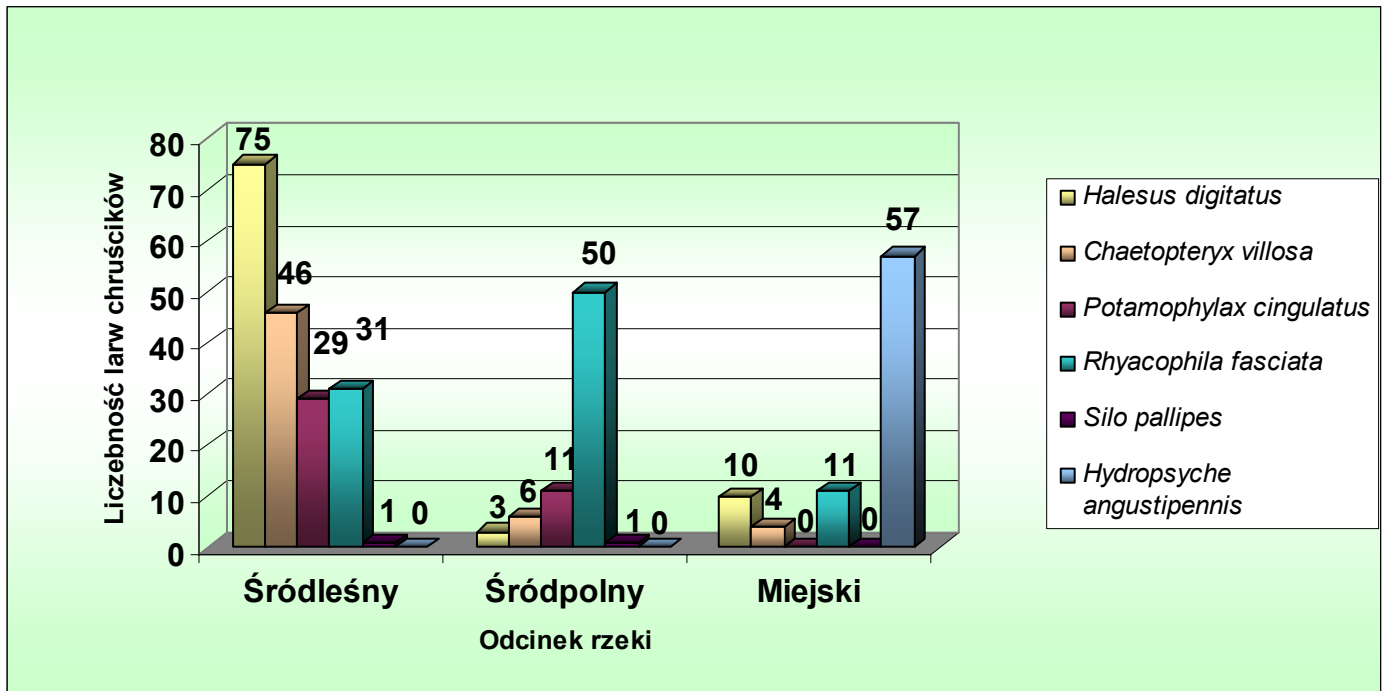
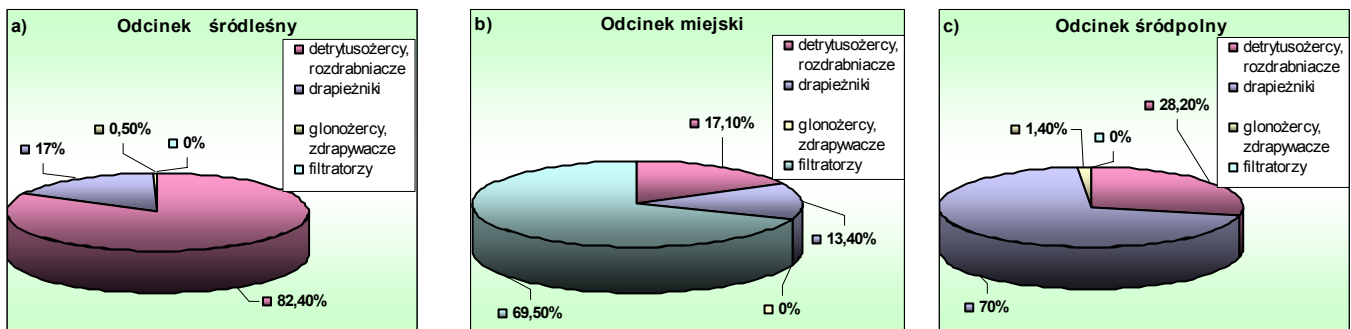
Rz. Kuziela, odcinek miejski

**Tabela 1.** Larwy *Trichoptera* na poszczególnych odcinkach rzek, \*-liczba larw danego gatunku, rodzaj podłoża: ○ - brzeg, ● - środek rzeki, — - piasek, ▲ - kamienie ▼ - detrytus, szybkość nurtu: **A** - b. wolny, **B** - wolny.

Odcinek rzeki	Nr stanowiska	Nr próby	Opis miejsca poboru próby	Takson					
				<i>Halesus digitatus</i>	<i>Chaetopteryx villosa</i>	<i>Potamophylax cingulatus</i>	<i>Rhyacophila fasciata</i>	<i>Silo pallipes</i>	<i>Hydropsyche angustipennis</i>
ŚRÓDLEŚNY	I	1.	○—▲ <b>B</b>	18*	-	28	-	-	-
		2.	●—▲ <b>D</b>	6	3	1	7	-	-
		3.	●—▼ <b>A</b>	5	43	-	-	-	-
	II	1.	○—▼ <b>B</b>	45	-	-	-	-	-
		2.	●—▲ <b>D</b>	-	-	-	23	-	-
		3.	●—▲ <b>B</b>	1	-	-	1	1	-
ŚRÓDPOLNY	III	1.	○—▼ <b>A</b>	2	6	-	-	-	-
		2.	●—▲ <b>B</b>	-	-	-	5	1	-
		3.	●— <b>B</b>	-	-	1	-	-	-
	IV	1.	○—▲ <b>D</b>	-	-	10	12	-	-
		2.	●—▲ <b>C</b>	1	-	-	33	-	-
		3.	●— <b>C</b>	-	-	-	-	-	-
MIEJSKI	V	1.	○—▲ <b>B</b>	4	-	-	5	-	12
		2.	●—▲ <b>D</b>	-	-	-	9	-	6
		3.	●—▲ <b>A</b>	-	-	-	1	-	32
	VI	1.	○—▲ <b>C</b>	4	-	-	4	-	2
		2.	●—▲ <b>C</b>	2	-	-	7	-	5

**Tabela 2.** Formy troficzne *Trichoptera* na poszczególnych odcinkach rzek, \*-liczba larw danego gatunku

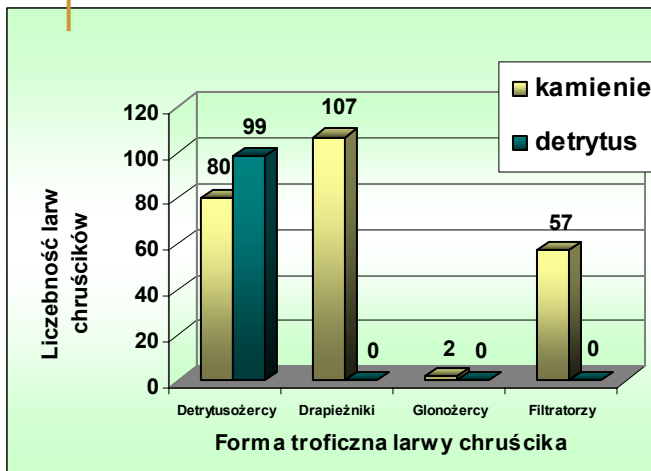
Forma Troficzna	Gatunek	Odcinek rzeki		
		Śródleśny	Śródpolny	Miejski
Detrytusożerca rozdrabniacz	<i>Halesus digitatus</i>	75*	3	10
	<i>Chaetopteryx villosa</i>	46	6	4
	<i>Potamophylax cingulatus</i>	29	11	-
Drapieżca	<i>Rhyacophila fasciata</i>	31	50	11
Głonożerca zdrapowacz	<i>Silo pallipes</i>	1	1	-
Filtrator	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	-	-	57

Ryc.1. Liczebność larw *Trichoptera* na poszczególnych odcinkach rzek.

Ryc.2 . Procentowe zróżnicowanie form troficznych Trichoptera na poszczególnych odcinkach rzek.

Tabela 3 Strefowe rozmieszczenie larw Trichoptera w badanych rzekach na wszystkich odcinkach łącznie, \* - liczba larw danego gatunku.

Forma troficzna	Takson	Strefa rzeki	
		Brzeg rzeki	Środek rzeki
Detrytusożerca, rozdrabniacz	<i>Halesus digitatus</i>	117*	63
	<i>Chaetopteryx villosa</i>		
	<i>Potamophylax cingulatus</i>		
Drapieżca	<i>Rhyacophila fasciata</i>	21	86
Glonożerca, zdrapywacz	<i>Silo pallipes</i>	0	2
Filtrator	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	14	43



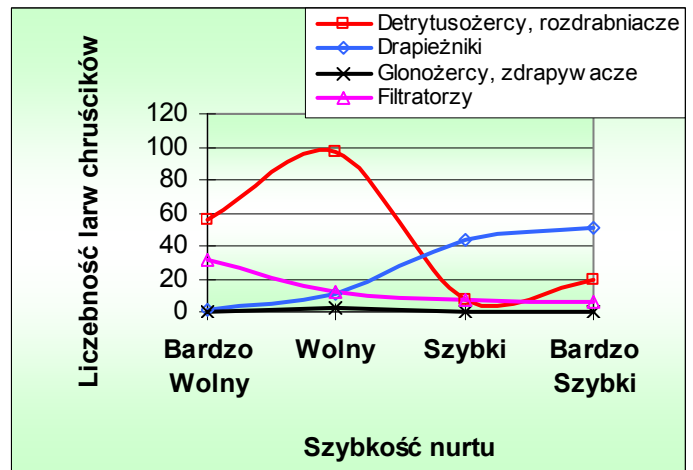
Ryc.3 Wpływ rodzaju podłoża na zróżnicowanie troficzne *Trichoptera*.

tej formy troficznej można tłumaczyć w ten sposób, że ofiary, będące bazą pokarmową dla drapieżników, występują na wszystkich odcinkach rzeki oraz tym, że ze względu na mniejszy udział martwej materii spadła liczebność detrytusożerców, licznie występujących na poprzednim odcinku rzeki.

Odcinek miejski na Kumieli charakteryzował się mniejszym udziałem drzew i roślinności w nurcie, za to zgodnie z teorią *river continuum*, większy był udział materii unoszonej (sestonu), który stanowił bazę pokarmową dla filtratorów. Rozpatrując położenie stanowisk na tym odcinku w zależności od występowania zakładów przemysłowych (np. Elbląskiego Zakładu Mleczarskiego) oraz biorąc pod uwagę fakt, że Kumiela jest odbiornikiem wód popłucznych z Zakładu Produkcji Wody EPWiK w Elblągu (Informacje 2002), można przypuszczać, że źródłem sestonu na tym odcinku mogą być m.in. zanieczyszczenia organiczne. Dlatego też uzasadniona wydaje się być przewaga filtratora *Hydropsyche angustipennis*, stanowiącego 69,5% larw na tym odcinku (Ryc. 2c).

Analizując wyniki stwierdzono też wyraźne preferencje danej formy troficznej w stosunku do rodzaju podłoża, strefy rzeki i szybkości nurtu. I tak detrytusożercy występowali przeważnie przy brzegu, na podłożu kamienistym, pokrytym detrytusem oraz w nurcie wolnym i bardzo wolnym. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest prawdopodobnie łatwy dostęp do martwej materii stanowiącej pokarm dla tej formy dla tej formy. Wolny nurt sprawia, że zatrzymuje się ona na kamieniach oraz przy brzegu rzeki, gdzie właśnie w badanych rzekach występowały detrytusożercy.

Drapieżnik - *Rhyacophila fasciata* - jak wynika z badań, zdecydowanie preferuje nurt szybki i bardzo szybki, podłoże kamieniste oraz środek rzeki. Wyja-



Ryc.4 Występowanie form troficznych *Trichoptera* w zależności od szybkości nurtu.

śnieniem tego może być fakt, że gatunek ten potrafi znieść nawet prąd o sile 2m/s, a ostatnie stadia larwalne budują silnie przytwierdzone do stabilnego podłoża domek. Zatem muszą występować one, np. na kamieniach, kłodach itp. Tak łatwo zauważalnych preferencji co do warunków siedliska nie stwierdzono natomiast u filtratorów i glonożerców.

Wyniki własnych badań na rzece Kumieli i Srebrnym Potoku postanowiono odnieść do wyników badań *Trichoptera* w rzece Pisie i Wąlszy. W Pisie stwierdzono występowanie 21 gatunków *Trichoptera*, tym 3 były wspólne z gatunkami, które wystąpiły w rzece Kumieli i Srebrnym Potoku: *Halesus digitatus* 11% (procentowy udział danego gatunku w Pisie), *Chaetopteryx villosa* 7%, *Hydropsyche angustipennis* 1,4% (Lipnicka 1999). W Wąlszy natomiast zebrano 31 gatunków w tym 5 wspólnych: *Halesus digitatus* 10% (procentowy udział danego gatunku w Wąlszy), *Chaetopteryx villosa* 32%, *Potamophylax cingulatus* 0,1%, *Silo pallipes* 1%, *Hydropsyche angustipennis* 2,7%. Ponadto *Halesus digitatus* i *Chaetopteryx villosa* okazały się najliczniej występującymi w rzece Wąlszy (Lugowska 2000).

Zauważono, że detrytusożercy w Pisie i Wąlszy wystąpili na odcinku śródlęsnym i śródpolnym, podobnie jak to miało miejsce na Srebrnym Potoku. Filtrator *Hydropsyche angustipennis* pojawił się w obu rzekach na odcinku śródlęsnym i śródpolnym, natomiast na Kumieli na odcinku miejskim. Wreszcie *Silo pallipes* w obu rzekach wystąpił zarówno w odcinku zadrzewionym jak i bezdrzewnym, tak jak na Srebrnym Potoku.

Biorąc pod uwagę rodzaj podłoża, jedynie gatunki *Halesus digitatus* i *Chaetopteryx villosa*, wystąpiły na dnie zamulonym, kamienistym i piaszczystym w Pisie i Wąlszy podobnie jak w Srebrnym Potoku i Kumieli.

W Pisie ani Walszy nie wystąpił drapieźnik *Rhyacophila fasciata*, najliczniejszy gatunek w rzecie Kumieli i Srebrnym Potoku. Dla rozmieszczenia larw chruścików ważne są zasoby pokarmowe, termika siedliska wodnego i bezpośrednio związane z tym zapotrzebowanie tlenowe. Pewne znaczenie ma też nurt wody, brak określonego materiału do budowy domków (Czachorowski i Pietrzka 2003). Być może brak obecności tego gatunku w Pisie i Walszy ma związek z inną termiką siedliska wodnego tych rzek lub z nie dość szybkim nurtem tych rzek, a może jest to związane z brakiem określonego pokarmu lub z brakiem odpowiednich materiałów do budowy domków.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zgodnie z teorią *river continuum*, wraz z biegiem rzeki Kumieli i Srebrnego Potoku, zmienia się skład zespołów konsumencjkich: na odcinku śródleśnym - przewaga detrytusofagów, na odcinku śródpolnym - przewaga drapieźników, mniejszy udział detrytusożerców, na miejskim - dominacja filtratorów.

Wyniki badań nad rozmieszczeniem form troficznych larw *Trichoptera* na wybranych odcinkach rzeki Kumieli i Srebrnego Potoku potwierdziły też przypuszczenia, że siedliskowe cechy danego odcinka: zadrzewienie, strefa rzeki, rodzaj podłoża, szybkość nurtu mają zasadniczy wpływ na rozmieszczenie i różnorodność form troficznych larw chruścików.

#### Literatura

- Allan J. D., Ekologia wód płynących (1998), PWN.
- Czachorowski S., Pietrzak L., 2003. Klucz do oznaczania rodzin chruścików (*Trichoptera*) występujących w Polsce-larwy. Wyd. Mantys.
- Informacje o stanie środowiska na obszarze miasta Elbląga w roku 2002
- Lipnicka D., 1999 Chruściki (*Trichoptera*) górnego odcinka rzeki Pisy i jej dopływów, UWM Olsztyn, praca magisterska.
- Lugowska W., 2000 Chruściki (*Trichoptera*) drobnych cieków w zlewni rzeki Walszy, UWM Olsztyn, praca magisterska.
- Jura Cz., Bezkręgowce (1983), PWN.
- Grabda E., Zoologia. Bezkręgowce, tom II, część II (1989), PWN.

## Chruściki i wędkarze.

### Cz. IV. Goeridae

#### Stanisław Cios

Te chruściki są słabo znane wędkarzom muchowym. Konstrukcja domku z kamyków i pozostawanie na dnie (nie wchodzi w skład dryftu) nie czyni tych chruścików atrakcyjnymi z punktu widzenia wykonania imitacji.

W moim materiale z Polski stwierdziłem 71 nieoznaczonych larw Goeridae, 61 larw *Goera pilosa*, 89 larw *Silo nigricornis*, 88 *Silo (?)pallipes* i cztery pływające poczwarki *Silo piceus*. Są one więc relatywnie rzadko zjadane przez ryby (średnio jedna larwa na kilkanaście ryb). Sądzę, że najbardziej interesujący jest fakt, iż larwy w ogóle trafiają do żołądków ryb, z uwagi na konstrukcję domku, który poprzez zlewianie się z podłożem ma m.in. chronić owada przed drapieżcami.

Godne uwagi są dwa przypadki, które pozwalają rzucić więcej światła na kwestię dostępności Goeridae dla ryb. Pierwszy z nich to lipień złowiony we Wdzie powyżej Tlenia 28 października 1995 r. W jego żołądku stwierdziłem: 68 larw *S. nigricornis*, 39 *Theodoxus fluviatilis*, 4 *Ancylus fluviatilis*, 1 larwę *Isoperla* i 2 Homoptera. Ta ryba pobierała pokarm bezpośrednio z dna, na co wskazuje obecność chruścików i ślimaków.

Drugi przypadek to lipienie (22 ryby) złowione w dolnej Piławie 10 listopada 1996 r. Stwierdziłem u nich 88 osobników *S. (?)pallipes*, a największe liczby w żołądkach to 35, 19, 16 i 11 osobników. Również wówczas lipienie zbierały pokarm bezpośrednio z dna, lub płynący tuż nad nim, o czym świadczyła obecność licznych kiełży, *Ancylus fluviatilis* i drobnych kamyków.

Warto jeszcze wspomnieć, że we wrześniu 2000 r. w żołądkach lipieni z północnej części Zatoki Botnickiej stwierdziłem wiele osobników *Goera pilosa*, w tym 29 osobników u jednej ryby. Jednakże w wodach stojących północnej Europie lipienie często pobierają pokarm z dna (w tym liczne kamienie, wyglądem przypominające chruściki), co stwierdziłem w kilku populacjach tych ryb.

Tak więc z zasady pojedyncze osobniki Goeridae z rzadka trafiają do żołądków ryb. W przypadku żerowania dennego, co u lipieni nie jest jednak zjawiskiem pospolitym w polskich rzekach, liczba tych chruścików może być czasem duża.

#### Caddis and anglers.IV. Goeridae

##### Abstract

In general Goeridae larvae are an insignificant component in the diet of trout and grayling and are of little interest to anglers. However, at times, when grayling take food directly from the bottom, what is rare in riverine fish, even a few dozen specimens (largest number – 68) may be found in fish stomachs. Thus in such a situation the inconspicuous case does not protect the insects from fish predation.

Wskaźniki naturalności biocenoz jako narzędzie w planowaniu  
ochrony przyrody oraz monitorowaniu biocenoz

Stanisław Czachorowski

Zmiany środowiska przyrodniczego są procesem nieodwracalnym i daleko posuniętym. Nie tylko wynikają one z zanieczyszczenia środowiska, lecz także - a może przede wszystkim - z przekształceń krajobrazowych. Pierwotne krajobrazy praktycznie nie istnieją. Ostatnio coraz częściej nie stawia się znaku równości między „naturalne” a „pierwotne”. W konsekwencji za naturalne uważane są biocenozy ukształtowane pod wpływem działalności człowieka, mimo, że nie mają one charakteru pierwotnego.

W odniesieniu do owadów wodnych szacuje się, że w różnych grupach taksonomicznych zagrożonych jest około 30% gatunków. Jediną skuteczną metodą jest ochrona ich siedlisk. Z drugiej strony podobnie jak w krajach Europy Zachodniej, należy się spodziewać dalszych antropogenicznych przekształceń środowiska. Wynikają z tego ważne konsekwencje dla planowej ochrony środowiska: jakie gatunki i w jakich miejscach należy objąć ochroną. Dużym utrudnieniem - w stosunku do owadów wodnych - jest brak pełnego rozeznania, nie tylko w rozmieszczeniu gatunków na obszarze całego kraju, ale nawet ustaleniu kompletnej listy gatunków. W tym zakresie jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia.

Ochrona wszystkich gatunków w jednym miejscu nie jest możliwa, ponadto wciąż należy się liczyć z silną antropopresją w wielu regionach kraju. Stąd pozostaje konieczność dokonania wyboru miejsc, które należy objąć ochroną ścisłą. Rodzi się jednak pytanie jak odróżnić „naturalne” (a więc warte ochrony) zbiorniki wodne od tych przekształconych? Często w waloryzacji wykorzystuje się wygląd zbiornika, czystość wody oraz roślinność. Ale czy w oczyszczonym (zrekultywowanym) jeziorze występują gatunki typowe dla tego typu wód? Czy zdążą one już zrekolonizować zbiornik?

Chodzi więc o waloryzację biocenoz a nie o ocenę czystości wody. Indeksy biotyczne do tego celu się nie nadają. Jednym z pierwszych ciekawszych narzędzi tak rozumianej waloryzacji był wskaźnik naturalności opracowany dla potrzeb ochrony i renaturalizacji biocenoz źródłowych Niemiec (Fischer 1996). Autor wyszedł z założenia, że najważniejsze są gatunki wyspecjalizowane, silnie przystosowane do życia w źródłach helokrenowych. Gatunki te - jako specjaliści - są najbardziej zagrożone i nie znajdują one zazwyczaj siedlisk zastępczych w innych typach środowisk wodnych.

Wadą formuły Fischera jest to, że wartość współczynnika nie miała górnej granicy. Niżej wskaźnik ten (OWS) został przedstawiony już w precyzyjnej formie matematycznej. Porównywanie naturalności źródeł Niemiec dokonano poprzez porównanie z wartością współczynnika „źródła modelowego”. Tak więc metoda ta w pełni mogła być stosowana jedynie do źródeł Niemiec.

**Coefficients of naturalness of biocenosis as a tool  
in nature protection planning and monitoring of  
biocenosis**

**Abstract:** The author discusses the coefficients of naturalness on the basis of Fischer's (1996) formula and later modifications by Czachorowski and Buczyński (Wns, Wni). In Poland the coefficients have been calculated for the first time for caddisflies of Polish springs (Czachorowski 1999), with a value  $Wze$  for Germany and a modification taking into account Polish conditions. In a slightly changed form the idea of the coefficient was used to calculate the "lake-ness" of lake caddisflies in Poland (Czachorowski 1998b). The limnephiles, limbnephiles and limnexenes were discerned, but their values were 4, 2 and 1. They were used only to analyse the faunistic similarities. In the current shape the coefficient of naturalness was used to assess the aquatic biocenosis of Drawieński National Park (Czachorowski 1998a). It was also used to assess selected peatbogs in Poland on the basis of dragonflies and caddisflies (Czachorowski i Buczyński 1998, 1999a). The fauna of low and high peatbogs in Poland was studied. The values of  $Wze$  were calculated for species of Odonata and Trichoptera, and the possibility of using them for monitoring of selected groups of insects was discussed.

(*thum. S. Cios*)

$$OWS = \frac{\sum_{i=1}^s Wze_i \cdot a_i}{s}$$

**OWS** - sumaryczny wskaźnik naturalności biocenozy (znaczenia ekologicznego),

$a$  - liczebność  $i$ -ego gatunku (pięć kategorii liczebności: od 1 = rzadko, do 5 = bardzo licznie),

$s$  - liczba wszystkich gatunków.

Wartość wskaźnika waha się w granicach 0-80. Zaletą tego zmodyfikowanego wskaźnika jest możliwość wykorzystania danych szacunkowych, podających liczebność bardzo orientacyjnie. Mimo niedokładności w warstwie matematycznej, umożliwia wykorzystanie wielu historycznych danych, lub zebranych niedokładnymi metodami.

Wszystkim gatunkom występujących w źródłach przypisany został indywidualny wskaźnik znaczenia ekologicznego ( $Wze$ ). Największą wartość przypisano gatunkom wyspecjalizowanym (16), mniejszą krenofilom (8, 4), najmniejszą eurybiontom (2, 1), natomiast gatunkom saprobiontycznym - wartość 0,5. Wykorzystano logarytmiczną skalę wartości, aby wyraźnie „uprzywilejować” gatunki wyspecjalizowane. W konsekwencji najwyższą wartość wskaźnikową wnoszą wyspecjalizowane krenobionty, najniższą krenokseny, natomiast gatunki związane z zanieczyszczeniami (saprobionty) obniżają



wartość wskaźnika.

Niewątpliwą zaletą tej metody jest wykorzystywanie cech indykacyjnych pojedynczych gatunków. Jest to jednocześnie wada metody – wymaga bowiem oznaczenia do gatunku wszystkich zebranych organizmów. Utrudnia to powszechne i szerokie zastosowania bez ścisłej współpracy ze specjalistami.

Jak ocenić, które gatunki są krenobiontami, które krenofilami, a które krenoksenami? A więc jak nadać wartość punktową wskaźnika  $Wze$ ? Podstawą są biologiczne przystosowania do życia w źródłach helokrenowych, w środowisku cienkiej warstewki wody. U wielu bezkręgowców obserwuje się różnego rodzaju przystosowania anatomiczne ułatwiające życie w tak „płytkiej” wodzie, między innymi liczniejsze szczecinki na ciele. Tak więc „częstość występowania” ustalona w badaniach terenowych, wzmocniona może być argumentami odnoszącymi się do biologicznego przystosowania.

W projekcie niemieckim wartości wskaźnika odnoszono do źródła „wzorcowego”. Źródłiska, których wskaźniki znalazły się w I, II i III klasie warto renaturalizować, zaś te mieszczące się w klasach IV i V nie warto. W tych ostatnich odkształcenia fauny od fauny typowej są zbyt duże. Źródło może ładnie wyglądać, ale nie ma tam źródłiskowych, wyspecjalizowanych biocenoz. Z czystym, przyrodniczym sumieniem można wykorzystać do celów kulturowych lub gospodarskich.

Spodobało mi się takie podejście. Przychyłam się do zdania, że ważne jest aby chronić to co typowe. Nie ma sensu chronić gatunków górskich na nizinach kosztem miejscowej, typowej flory i fauny. Jednocześnie wskaźnik różnorodności gatunkowej też jest mylący: duże wartości uzyskują zarówno biocenozy naturalne jak i silnie antropogenicznie odkształcone (za sprawą dużej liczby oportunistów, eurytopów czy synantropów, a nawet gatunków obcych, allochtonicznych). Należy zatem chronić to co typowe: w rzekach gatunki rzeczne, na nizinach – nizinne itp. Rzadkość, reliktowość czy niezwykłość gatunku nie jest dobrym kryterium w planowaniu ochrony gatunkowej.

Efektywna ochrona bezkręgowców możliwa jest tylko poprzez ochronę ich siedlisk. W wyniku dużych zmian antropogenicznych zachodzi potrzeba oszacowania stopnia odkształcenia od naturalności. Temu celowi może służyć **wskaźnik naturalności biocenoz**.

Wskaźnik OWS został nieco zmodyfikowany i wykorzystany w planie ochrony fauny Drawieńskiego Parku Narodowego (Czachorowski 1998 a):

$$Wns = \frac{\sum_{i=1}^s Wze_i}{S}$$

gdzie:  $Wns$  - wskaźnik naturalności danej biocenozy w ujęciu jakościowym,

$Wze_i$  wskaźnik znaczenia ekologicznego i-tego gatunku w danej biocenozy,

$s$  - liczna wszystkich gatunków obecnych w danej bio-

cenozie.

Wartość wskaźnika waha się w granicach 0-16. Wskaźnik ten uwzględnia jedynie sam fakt obecności gatunku. Taką samą wagę wskaźnikowa mają gatunki liczne jak i rzadkie.

$$Wni = \frac{\sum_{i=1}^s Wze_i \cdot n_i}{N}$$

gdzie:  $Wni$  - wskaźnik naturalności danej biocenozy w ujęciu ilościowym,

$Wze_i$  wskaźnik znaczenia ekologicznego i-tego gatunku w danej biocenozy,

$n_i$  - liczebność i-tego gatunku,

$s$  - liczna wszystkich gatunków obecnych w danej biocenozy,

$N$  - suma liczebności gatunków obecnych w biocenozy (liczba wszystkich osobników).

Wartość wskaźnika waha się w granicach 0-16. Ta modyfikacja wskaźnika uwzględnia już liczebność badanych gatunków. Lepiej więc oddaje stosunki ilościowe, lecz wymaga starannie zebranych danych terenowych.

Ciekawe informacje przynosi zestawienie tych dwóch wskaźników: jakościowego ( $Wns$ ) i ilościowego ( $Wni$ ). Przykładowo większe wartości  $Wni$  niż  $Wns$  dla tej samej biocenozy wskazują, że gatunki wyspecjalizowane uzyskują większe liczebności (i dominację).

W porównaniu do pierwotnego zastosowania wskaźnika naturalności, modyfikacją było wykorzystanie tylko jednej grupy – w tym przypadku chrzączków (*Trichoptera*). Z oczywistych względów ogranicza to dokładność metody, z drugiej umożliwia szersze zastosowanie: łatwiej zbadać w terenie jedną grupę organizmów – wystarczy jeden specjalista. Można wstępnie założyć, że im więcej grup zostanie uwzględnionych, tym dokładniejsze i bardziej rzeczywiste będą wartości wskaźnika. Jednakże można założyć także, że wykorzystanie jednej tylko grupy może przynieść w wystarczająco precyzyjne dla potrzeb waloryzacji wyniki. Jednocześnie jest wykonalne dla jednej osoby, co ma znaczenie praktyczne. Dla oceny wybrana musi być jedynie dobrze reprezentowana w danym siedlisku grupa. Wskaźnik naturalności został przetestowany najpierw na chrzączkach i ważkach różnych typów zbiorników. Obecnie trwają prace nad wykorzystaniem także chrzączczy wodnych.

Wskaźnik naturalności oparty jest o analizę zasobów biologicznych – rzeczywistych – a nie „atrakcyjności” krajobrazu. Niektóre biocenozy mają charakter regeneracyjny, choć na pierwszy rzut oka wyglądają na naturalne. Dla przeciętnego człowieka, każdy las jest naturalny... Rzeki bardzo szybko samoczynnie się oczyszczają, lecz czy to znaczy, że równie szybko odbudowywana jest pierwotna struktura gatunkowa? Wiele torfowisk wygląda na naturalne, ze względu na szatę roślinną. Jak szybko przebiegają procesy renaturalizacyjne na eksploatowanych torfowiskach, ile lat musi upłynąć zanim powróci na nie typowa,

torfowiskowa fauna? Badania nad ważkami i chruścikami torfowisk polskiego Polesia wykazały, że mimo „ładnego” wyglądu torfowisk fauna jest stosunkowo silnie odkształcona. Z objęciem ochroną rezerwatową i w formie parku narodowego spóźniono się tu o jakieś 10-20 lat.

Wskaźnik ma umożliwić oszacowanie naturalności poszczególnych zbiorników, obiektów, jak też śledzenie procesów renaturalizacji lub degradacji, wykorzystując tylko niektóre grupy bezkręgowców. Wnioski mają być słuszne dla całej fauny (całej fauny nawet jednego zbiornika, torfowiska, czy zadrzewienia śródpolnego nie sposób zba-dać!!!).

### Trochę historii

W Polsce po raz pierwszy przypisano wartości współczynników gatunkowych dla chruścików (*Trichoptera*) źródeł Polski (Czachorowski 1999), podając wartości Wze dla Niemiec wraz z modyfikacją do warunków Polski. Umożliwiło to wyliczanie wskaźników dla konkretnych źródeł.

W nieco zmienionej postaci ideę wskaźnika naturalności wykorzystano w ocenie „jeziorności” chruścików jezior Polski (Czachorowski 1998b). Wyróżniono limnebioanty, limnefile i limnekseny, jednakże wartości ustalono na 4, 2, 1 i wykorzystano jedynie dla analizy podobieństw faunistycznych.

W obecnej postaci wskaźnik naturalności wykorzystano dla oceny naturalności biocenoz wodnych Drawieńskiego Parku (Czachorowski 1998 a). W dalszej kolejności wykorzystano w ocenie naturalności wybranych torfowisk Polski w oparciu o faunę ważek i chruścików (Czachorowski i Buczyński 1998, 1999 a). Analizowane były fauny torfowisk niskich i wysokich z terenu całego kraju. Zamieszczono wartości Wze dla analizowanych gatunków (ważki, chruściki) oraz przedyskutowano możliwość wykorzystania w monitoringu pojedynczych grup owadów.

Nieco później ukazała się praca dotycząca chruścików Parku Krajobrazowego Lasów Janowskich (Czachorowski i in. 2000). Analizowano wskaźniki naturalności w różnych typach zbiorników oraz porównano z kilkoma wskaźnikami różnorodności. Dokładniejszą analizę przeprowadzono także na chruścikach źródeł Kazimierskiego Parku Krajobrazowego (Buczyński i in. 2003). Natomiast w pracy Czachorowskiego i Pietrzaka (2004) wykonano do oceny różnych typów zbiorników miejskich w Złocieńcu i Olsztynie. Z użyciem wskaźników naturalności przeanalizowano faunę ważek 14 różnych torfowisk na obszarze Czech i Polski, badając skorelowanie z różnymi czynnikami środowiskowymi (Dolny 2003). Wskaźnik, jako narzędzie do monitoringu ekosystemów chronionych, omówiony został w pracy Czachorowskiego i Biesiadki (2000).

W ciągu tych kilku lat „prototypowy” wskaźnik naturalności przetestowano w kilku pracach magisterskich (nie licząc kilku konferencji). Analizowana była rzeczna fauna chruścików w rzece Łynie na terenie Olsztyna oraz na odcinku powyżej miasta (Sochacka 1999), a także kilka lat później po przeprowadzeniu pogłębiania koryta rzecznej (Stępniewski 2003). Wyliczono wskaźniki naturalności dla

fauny strumieniowej i rzecznej rzeki Walszy i jej dopływów (Kościukiewicz 2000), rzeki Pisy (Lipnicka 1999), zaś porównując wartości wskaźników wyznaczono strefę strumienia i strefę rzeki (Lugowska 2000). W krajobrazie rolniczym okolic Górowa Iławeckiego analizowano wskaźniki naturalności źródeł, strumieni i rzek (Małek 2001). Natomiast na terenie Parku Krajobrazowego Wzgórz Dylewskich analizowano wskaźniki dla źródeł, zbiorników okresowych i zbiorników trwałych (Mońko, 2001). W kilku pracach wyliczono wskaźniki naturalności dla zbiorników okresowych i trwałych różnego krajobrazu miejskiego i podmiejskiego (Maszczak 1999, Boroszko 2000, Skuza 2000, Romanowska 2000). We wszystkich analizowanych pracach wykorzystano wyłącznie chruściki.

Uzbierało się już sporo danych i przykładowych wyliczeń. Jest już chyba wystarczająco dużo informacji, aby dokładnie przedyskutować przydatność wskaźników naturalności do oceny biocenoz, jak i długoletniego monitoringu.

### Piśmiennictwo:

- Boroszko E. 2000. Fenologiczne zmiany fauny chruścików (*Trichoptera*) w zbiorniki śródmiejskim Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 57 str.
- Buczyński P., Czachorowski S., Moroz M., Stryjecki R. 2003. Odonata, Coleoptera, Trichoptera and Hydrachnidia of springs in Kazimierski Landscape Park (Eastern Poland) and factors affecting the characters of these ecosystems. Supplementa ad Acta Hydrobiologica, 5: 13-29.
- Czachorowski S., 1998 a, Chruściki (*Trichoptera*) – część operatu ochrony fauny planu ochrony Drawieńskiego parku Narodowego. Maszynopis.
- Czachorowski S., 1998 b, Chruściki (*Trichoptera*) jezior Polski – charakterystyka rozmieszczenia larw. Wyd. WSP Olsztyn, 156 ss.
- Czachorowski S., 1999. Chruściki (*Trichoptera*) źródeł Polski – stan poznania. W: Biesiadka E., S. Czachorowski „Źródła Polski - stan badań, monitoring i ochrona”, Wyd. WSP w Olsztynie, str.: 59-72.
- Czachorowski S., E. Biesiadka, 2002. Monitoring of water macroinvertebrates fauna exchanges in protected areas. In: M. A. Herman (ed.) Ecology and ecotechnologies. Proceedings of the Review Conference on the scientific cooperation between Austria and Poland, February 24-28, 2002, Vienna, Section 2, pp: 349-353.
- Czachorowski S., P. Buczyński, 1998. Preliminary evaluation of the specificity of aquatic insects of Polesie based on dragonflies (*Odonata*) and caddis flies (*Trichoptera*). Tezisy dokl. „Sovremennyye problemy izuchenija, ispolzowanija i ohrany prurudnyh kompleksov Polesja”, Minsk, str. 204
- Czachorowski S., P. Buczyński, 1999. Wskaźnik naturalności biocenoz – potencjalne narzędzie w monitorowaniu stanu ekologicznego torfowisk Polski, na przykładzie *Odonata* i *Trichoptera*. W: S. Radwan, R. Kornijów (red.) Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i torfowiskowych w polskich parkach narodowych. AR w Lublinie, Okuninka, str.:16-17.
- Czachorowski S., P. Buczyński, 1999 b. Wskaźnik naturalności

## Waloryzacja obszarów przyrodniczo cennych - w poszukiwaniu nowego wskaźnika

Czachorowski Stanisław, Pakulnicka Joanna, Szczepański Witold

Dla potrzeb waloryzacji obszarów cennych przyrodniczo zaproponowano nowy wskaźnik w trzech modyfikacjach, bazujący na czerwonych listach zwierząt. Wskaźnik waloryzacji RED jest sumą wskaźników zagrożenia gatunków, wyliczonych na podstawie czerwonych ksiąg danego kraju, RED<sub>LOC</sub> – jest wskaźnikiem wykorzystującym regionalne czerwone listy zwierząt. Oba wskaźniki przyjmują wartość od 0 do nieskończoności.

$$RED = \sum_{i=1}^s Th_i$$

$$RED_{LOC} = \sum_{i=1}^s Th_i$$

gdzie:

RED – wskaźnik waloryzacji biocenoz w oparciu o czerwoną listę,

RED<sub>LOC</sub> – wskaźnik waloryzacji biocenoz w oparciu o lokalne czerwone listy

Th – współczynnik zagrożenia gatunku wg krajowej listy zagrożenia: DD – 1, gatunki niższego ryzyka (LR, LC, NT) – 2, gatunki zagrożone: VU – 3, EN – 4, CR – 5, EX? – 6.

Wcześniej nie uwzględniono kategorii EX?, wychodząc z założenia, że nie ma potrzeby liczyć gatunków wymarłych. Jednakże w niektórych przypadkach gatunki uznane za prawdopodobnie wymarłe, błędnie zostały zaliczone do tej kategorii - co wynika z niedostatecznych badań. Wprowadzając dodatkową kategorię drobnej zmia-

nie uległa formuła REBp oraz zakres wartości REB.

Dla celów porównawczych zaproponowano także wskaźnik cenności biocenoz REB, przyjmujący wartość teoretyczną od 0 do 6, zaś w ujęciu procentowym (REBp) wartość od 0 do 100%.

$$REB = \frac{\sum_{i=1}^s Th_i}{n}$$

$$REBp = \frac{\sum_{i=1}^s Th_i}{6n} 100\%$$

gdzie:

REB – wskaźnik cenności biocenoz dla ochrony bioróżnorodności

n – liczba wszystkich uwzględnionych gatunków (występujących na danym obszarze), s - liczba gatunków z czerwonej listy, Th – współczynnik zagrożenia gatunku w oparciu o czerwoną listę.

Kolejną propozycją jest wskaźnik bazujący na listach gatunków „specjalnej troski”:

$$RES = \frac{s}{n} 100\%$$

gdzie:

RES – Wskaźnik cenności (wartości teoretyczne od 0 do 100%), gdzie s –

Valorisation of precious nature areas - in search of a new coefficient

**Abstract:** With a view to valorisation of precious nature areas a new coefficient is proposed - in three variants, based on the red list of threatened species. The coefficient of valorisation RED is the sum of coefficients of threat of species, calculated on the basis of the red list of animals in a given country; RED<sub>LOC</sub> - is a coefficient using regional red lists, where Th is the coefficient of endangerment of a species according to the country red list. For comparisons a coefficient of value of biocenosis REB is proposed, with a theoretical value between 0 and 6, or percentage-wise (REBp) between 0 and 100%. For example, for the Łomżyński Nature Reserve of the River Narew Valley the value of the coefficient calculated on the basis of entomofauna is REB=0.069, while percentage-wise - REB=1.4%. The value of the coefficient REB is 6%".

(tłum. S. Cios)

liczba gatunków „specjalnej troski”,  
n – liczba wszystkich gatunków.

Przykładowo, dla Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi, wskaźnik wyliczony na podstawie entomofauny uzyskał wartość: REB=0,069 i w ujęciu procentowy: REBp=1,4%. Natomiast wskaźnik RES uzyskał wartość 6%.



Kopulująca para chruścików z rodzaju *Chaetopteryx*. Fot. E. Serafin



biocenoza - potencjalne narzędzie w monitorowaniu stanu ekologicznego torfowisk Polski, na przykładzie Odonata i Trichoptera. W: S. Radwan, R. Kornijów (red.) Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i torfowiskowych w polskich parkach narodowych. Wyd. UMCS, Lublin, s. 153-158.

- Czachorowski S., P. Buczyński, 1999 c. Uwagi o chruścikach (Insecta: Trichoptera) Poleskiego Parku Narodowego i jego okolic. *Parki Nar. i Rez. Przyr.*, 18: 103-110
- Czachorowski S., P. Buczyński, R. Stryjecki, 2000. Chruściki (Trichoptera) Parku Krajobrazowego Lasy Janowskie. *Parki Nar. Rez. Przyr.*, 19: 65-84.
- Czachorowski S., Pietrzak L., 2004. Is sustainable coexistence between aquatic insects and people possible in urban areas? In: Filho W. L., Ubelis A. (eds) Integrative approaches towards sustainability in the Baltic Sea Region. *Environ. Edu, Comm. and Sustainability*, 15. pp: 511-518.
- Dolný A., 2003. Využití vázek k hodnocení přirozenosti rašeliništních biotopů. *Acta Fac. Rer. Natu., Univ. Ostraviensis*, 10: 49-56.
- Fischer J. 1996: Bewertungsverfahren zur Quellfauna. *Crunocia* 5: 227-240.
- Kościukiewicz A. 2000. Strefowość rozmieszczenia larw chruścików (Trichoptera) w rzece Wąszy. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 45 str.
- Lipnicka D., 1999. Chruściki (Trichoptera) górnego odcinka rzeki Pisy i jej dopływów. Pr. magisterska w maszynopisie, WSP, Wydz. Mat.-Przyr., 34 str.
- Lugowska W. 2000. Chruściki (Trichoptera) drobnych cieków w zlewni rzeki Wąszy. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 39 str.
- Małek J., 2001. Chruściki (Trichoptera) okolic Wzniesień Górskich. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 44 str.
- Maszcak A., 1999. Chruściki (Trichoptera) drobnych zbiorników okolic Olsztyna. Pr. magisterska w maszynopisie, WSP w Olsztynie, Wydz. Mat.-Przyr., 58 str.
- Mońko M., 2001. Chruściki (Trichoptera) wód stojących Wzgórz Dylewskich. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 45 str.
- Romanowska B., 2002. Siedliskowe zróżnicowanie zgrupowań chruścików (Trichoptera) w heterogennym krajobrazie południowym. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 85 str.
- Skuza K., 2000. Siedliskowe rozmieszczenie larw chruścików (Trichoptera) w zbiorniku śródmiejskim. Pr. Magisterska w maszynopisie, UWM, Wydz. Biologii, 54 str.
- Sochacka I., 1999. Chruściki (Trichoptera) rzeki Łyny na terenie Olsztyna. Pr. magisterska w maszynopisie, WSP, Wydz. Biologii, 67 str.
- Stępniewski J., 2003. Wpływ antropogenicznych przekształceń środowiska na faunę chruścików (Trichoptera) rzeki Łyny na terenie Olsztyna. Pr. magisterska w maszynopisie, UWM, wydz. Biologii, 69 str.

## Współczynniki naturalności biocenozy

*Lech Pietrzak*

Współczynniki naturalności zostały zaproponowane przez Czachorowskiego i Buczyńskiego (1999) jako narzędzie monitoringu stanu ekologicznego torfowisk. Współczynniki przyjmują wartości 1-16. Podstawą tej metody jest nadanie analizowanym gatunkom współczynników znaczenia ekologicznego (Wze). Wze przyjmują wartości: 1, 2, 4, 8 i 16. Gatunki wyspecjalizowane, typowe dla danego środowiska otrzymują wyższe wartości Wze niż gatunki eurytopowe. Dzięki temu współczynnik nadaje większe znaczenie obecności gatunkom typowym dla danego środowiska.

Stosowanie współczynników naturalności bywa kłopotliwe, z powodu trudności w opracowaniu współczynników znaczenia ekologicznego dla poszczególnych gatunków. Nie we wszystkich publikacjach, w których wykorzystywano współczynniki naturalności, podawano wartości przyjętych Wze. Nie opublikowano dotąd większego, podsumowującego opracowania ze stosowanymi wartościami Wze. Aby upowszechnić i wystandaryzować metodę, niezbędne więc staje się opublikowanie wartości współczynników znaczenia ekologicznego. Dzięki temu Wn wyliczane będą w ujednolicony sposób, możliwa będzie krytyka metody i stanie się ona dostępną również dla „nie-trichopterologów”.

Poniżej prezentuję tabelę z wartościami Wze zebranych na podstawie publikacji [1, 2], prac magisterskich i badań terenowych prof. Czachorowskiego (Tab. I). Przyjęte wartości należy traktować jako opracowanie wstępne.

Korzystając z okazji i mając na uwadze osoby, które chciałyby wykorzystać współczynniki naturalności pragnę podzielić się kilkoma przemyśleniami na temat wskaźników naturalności.

Współczynniki naturalności są stosunkowo nową metodą, w której można znaleźć niedoskonałości. Należałoby doprecyzować współczynniki znaczenia ekologicznego. Aby tego dokonać konieczne jest dokładne rozpoznanie preferencji siedliskowych wszystkich gatunków (obecnie Wze niektórych gatunków podane są szacunkowo i prowizorycznie), a to nie zawsze jest możliwe w świetle dzisiejszej wiedzy. Sprecyzowania jednak wymaga metoda, za pomocą której wyznaczane są poszczególne Wze. Czy jeden gatunek może mieć tylko jedną wartość 16, czy może mieć ich więcej? Czy



jeżeli przypiszemy mu w jakimś typie wód maksymalną wartość współczynnika, to w przypadku innych typów powinny one być minimalne? Wreszcie, czy wartość  $Wze$  może wynieść zero? Uważam, że zastosowanie wartości zerowej byłoby bardzo wskazane. Opracowanie obiektywnej metody wyznaczania  $Wze$  wydaje się być sprawą pierwszej potrzeby.

Niezbyt precyzyjna wydaje się również nazwa „współczynnik naturalności”. Sugeruje ona, że wskaźnik określa co jest bardziej naturalne a co mniej. Tymczasem konia z rzędem temu, kto jednoznacznie wskaże jakie zgrupowania gatunków należy przyjąć za wzór naturalności i na tej podstawie wyskalować metodę. Współczynniki wskazują raczej na ile wyspecjalizowana ekologicznie fauna zasiedla badany przez nas układ. Dla przykładu niewielki, przepływowy zbiornik, w którym znajdziemy gatunki rzeczne może mieć niskie wartości współczynników naturalności, ale nie znaczy to, że występująca w nim fauna nie jest naturalna.

Przyjmując założenie, że w ekosystemach zaburzonych jako pierwsze ustępują gatunki wyspecjalizowane, można wysnuć twierdzenie, że im niższy współczynnik naturalności tym większym zaburzeniom ulega badane środowisko. Jednak sprawą do rozstrzygnięcia pozostaje, czy powodują to czynniki antropogeniczne czy naturalne, np. rzeka przepływająca przez jezioro lub powódź. Przestrzec należy więc przed zbyt daleko idącymi wnioskami wyciągniętymi na podstawie wartości współczynników naturalności. Niskie wartości  $Wn$  wcale nie muszą znaczyć, że środowisko jest antropogenicznie przekształcone. Jest to szczególnie ważne, jeżeli chcemy stworzyć prostą metodę, którą mogliby posługiwać się pracownicy instytucji związanych z ochroną środowiska.

Współczynniki naturalności świetnie nadają się do odpowiedzi na pytanie jaki charakter ma fauna badanego układu i poszukiwania miejsc występowania fauny z interesujących nas środowisk. Na przykład, dla fauny badanego jeziora możemy wyliczyć kilka wartości współczynników naturalności: nie tylko w oparciu o  $Wze$  jezior, ale także rzek, strumieni czy drobnych zbiorników okresowych. W ten sposób uzyskamy informację o tym, czy badana fauna jest typowa dla jeziora, ale także czy w jeziorze występują gatunki typowe dla innych środowisk, np. rzek lub strumieni. Analizując w ten sposób różne zbiorniki na jakimś obszarze możemy odpowiedzieć na pytanie gdzie występuje fauna jeziorna, rzeczna, strumieniowa oraz czy są zbiorniki pełniące funkcje środowisk zastępczych dla gatunków z różnych typów wód.

Warto zastanowić się również nad modyfikacją współczynników naturalności, która uczyniłaby wyniki bardziej czytelnymi dla niespecjalistów.

$$Wns = \frac{\sum_{i=1}^s Wze_i}{s \times 16} \times 100\%$$

$$Wni = \frac{\sum_{i=1}^s Wze_i \times n_i}{N \times 16} \times 100\%$$

Dzięki tej modyfikacji maksymalna wartość współczynnika wyniesie 100%. Niestety przy zastosowaniu obecnie przyjętych  $Wze$  jego wartość minimalna wynosi 6,25%. Stosowanie tych modyfikacji byłoby więc wskazane, jeżeli zdecydowalibyśmy, że wartości  $Wze$  mogą przyjąć wartość zerową. Wówczas przedział wartości  $Wn$  w zaproponowanych modyfikacjach zawierałaby się w przedziale 0-100%.

Podsumowując stwierdzić wypada, że współczynniki naturalności są wciąż nową i interesującą metodą. Dlatego cenne są wszelkie pomysły i uwagi krytyczne, które przyczynią się do jej udoskonalenia i szerszego wykorzystania.

#### Piśmiennictwo

- Czachorowski S. 1999. Chruściki (*Trichoptera*) źródeł Polski – stan poznania. W: Biesiadka E., S. Czachorowski „Źródła Polski - stan badań, monitoring i ochrona”, Wyd. WSP w Olsztynie, str.: 59-72.
- Czachorowski S., Buczyński P. 1999. Wskaźnik naturalności biocenoz – potencjalne narzędzie w monitorowaniu stanu ekologicznego torfowisk Polski, na przykładzie *Odonata* i *Trichoptera*. [w:] Radwan S., Kornijów R. (red.). Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i troficznych w polskich parkach narodowych. Wyd. UMCS Lublin, ss. 153-158.

#### Abstract

I discuss advantages and disadvantages of naturality indices and propose a modification of naturality indices. I collected from literature and master thesis coefficients of ecological importance ( $Wze$ ) for some species of caddisflies. Their values are worked out by prof. Czachorowski. They are presented in the table.



Tab. I. Wartości współczynników znaczenia ekologicznego (Wze) wybranych gatunków chrzączek dla różnych typów wód.

Gatunek [Species]	Wze							
	stru- mieni [streams]	rzek [rivers]	jezior [lakes]	drob- nych zb. okreso- wych [small, tempo- rary water bodies]	dys- trofii [distr- ophic wa- ters]	źróde ł [sprin- gs]	Tor- fowis- ka wysoko- kie i prze- ściow- e [raised and transi- tional bogs]	Tor- fowis- ka niskie [fens]
Acrophylax vernalis Dziędz.						2		
Acrophylax zerberus Brau.						2		
Adicella filiformis (Pict.)						16		
Agapetus fuscipes Curt.						4		
Agraylea multipunctata Curt.	1	4	16	1	1	1		
Agraylea sexmaculata Curt.	1	4	16	1	1			
Agrypnia obsoleta (Hag.)	1	2	8	1	4		8	
Agrypnia pagetana Curt.	1	2	8	1	4		4	
Agrypnia picta Kol.	1	2	16	1	4			
Agrypnia varia (Fabr.)	1	1	16	1	16		2	
Allogamus starmachi Szczech.						2		
Allogamus uncatus (Brau.)						2		
Anabolia brevipennis (Curt.)	1	1	1	16	8		2	16
Anabolia furcata Brau.						1		
Anabolia laevis (Zett.)	4	8	8	1	2	1		
Anabolia nervosa (Curt.)	4	8	8	1	2			
Apatania carpathica Schm.						16		
Apatania fimbriata (Pict.)						16		
Apatania muliebris McL.						16		
Athripsodes aterrimus (Steph.)	1	1	16	1	1	1		
Athripsodes cinereus (Curt.)	1	2	16	1	1			
Beraea maurus (Curt.)						16		
Beraea pullata (Curt.)						16		
Beraeodes minutus (L.)						4-8		
Brachycentrus subnubilus Curt.	2	16	1	1	1			
Ceraclea dissimilis (Steph.)	1	16	1	1	1			
Ceraclea nigronevosa (Retz.)	1	16	1	1	1			
Ceraclea senilis (Burm.)						1		
Chaetopterygopiss maclachlani ? Stein						2		
Chaetopteryx fusca Brau.						2		
Chaetopteryx subradiata Klap.						2		
Chaetopteryx villosa (Fabr.)	16	2	1	1	4	2		
Crunoecia irrorata (Curt.)						16		
Cyrnus crenaticornis (Kol.)	1	1	16	1	1			
Cyrnus flavidus McL.	1	2	16	1	2			
Cyrnus insolutus McL.	1	1	16	1	16		8	
Cyrnus trimaculatus (Curt.)	1	16	1	1	1			
Drusus annulatus (Steph.)						8		
Drusus biguttatus (Pict.)						2		
Drusus brunneus Klap.						2		

Drusus carpathicus Dziędz.						2		
Drusus discolor (Ramb.)						4		
Drusus monticola McL.						2		
Drusus trifidus McL.						8		
Ecclisopteryx guttulata (Pict.)						2		
Ecclisopteryx madida (McL.)						2		
Ecnomus tenellus (Ramb.)	1	8	8	1	4		8	
Ernodes articularis (Pict.)						16		
Ernodes vicinus (McL.)						16		
Glyptotaelius pellucidus (Retz.)	2	1	8	16	2	2		8
Grammotaulius nigropunctatus (Retz.)	2	2	8	1	1	2		
Grammotaulius nitidus (Muel.)	1	1	1	16	1			16
Hagenella clathrata (Kol.)							16	
Halesus digitatus (Schr.)	2	16	4	1	4	1		
Halesus radiatus (Curt.)	1	16	1	1	1			
Halesus rubricollis (Pict.)						1		
Halesus tessellatus (Ramb.)	2	16	2	1	4			
Holocentropus dubius (Ramb.)	1	4	16	1	8		8	
Holocentropus picicornis (Steph.)	1	2	16	1	8	1	4	
Holocentropus stagnalis (Alb.)	1	1	2	16	2		2	16
Hydropsyche angustipennis (Curt.)	4	16	1	1	1	1		
Hydropsyche contubernalis McL.	1	16	1	1	1			
Hydropsyche fulvipes (Curt.)						2		
Hydropsyche instabilis (Curt.)						1		
Hydropsyche pellucidula (Curt.)	4	16	1	1	1	1		
Hydropsyche saxonica McL.						2		
Hydropsyche sitalai Doeh.	1	16	1	1	1			
Hydroptila sparsa Curt.	1	16	1	1	1			
Hydroptila tineoides Dal.						2		
Ironoquia dubia (Steph.)	16	1	1	1	1	1		
Ithytrichia lammularis Eaton						2		
Leptocerus interruptus (Fabr.)	2	16	1	1	1			
Leptocerus tineiformis Curt.	1	1	16	1	1			
Limnephilus auricula Curt.	1	1	1	16	1	2		16
Limnephilus binotatus Curt.	1	1	4	1	4	2	2	2
Limnephilus bipunctatus Curt.	16	2	1	1	1	1		
Limnephilus borealis (Zett.)	1	2	8	4	1	2		
Limnephilus centralis Curt.	8	2	4	2	1	4		
Limnephilus coenosus Curt.	4	1	1	4	8	2-4	4	8
Limnephilus dispar McL.							16	
Limnephilus decipiens (Kol.)	1	2	16	1	2	1		
Limnephilus elegans Curt.	2	1	1	1	1	2	16	
Limnephilus externus Hag.							16	
Limnephilus extricatus McL.	16	4	1	1	1	2		
Limnephilus flavicornis (Fabr.)	4	2	8	8	4	1		4
Limnephilus fuscicornis Ramb.	1	8	8	1	1			
Limnephilus fuscinervis (Zett.)	1	1	1	16	1			
Limnephilus germanus (McL.)							8	
Limnephilus griseus (L.)	1	1	1	16	1	2		16
Limnephilus ignavus McL.	4	4	4	1	8			
Limnephilus incisus Curt.	1	4	8	4	1			
Limnephilus incisus/affinis	1	4	8	4	1			
Limnephilus lunatus Curt.	16	8	4	1	1	2		
Limnephilus luridus Curt.	1	4	8	4	1			
Limnephilus marmoratus Curt.	1	1	8	2	16		4	2
Limnephilus nigriceps (Zett.)	2	4	16	4	8	2		
Limnephilus politus McL.	1	1	16	1	1		4	
Limnephilus rhombicus (L.)	16	8	8	1	2	2		
Limnephilus sparsus Curt.	1	1	1	16	8			16
Limnephilus stigma Curt.	2	1	1	16	2	1		16



Limnephilus subcentralis Brau.	1	1	1	16	1			
Limnephilus vittatus (Fabr.)	1	1	1	16	1	1		16
Lithax niger Hag.						4		
Lype phaeopa (Steph.)	2	8	8	1	1	1		
Lype reducta (Hag.)	2	8	4	1	1			
Melamophylax nepos (McL.)						4		
Micropterna lateralis (Steph.)	16	1	1	1	1			
Micropterna sequax McL.						4		
Molanna angustata Curt.	1	4	16	1	1			
Mystacides azurea (L.)	2	8	8	1	4			
Mystacides longicornis (L.)	1	4	16	1	2			
Nemotaulius punctatolineatus (Retz.)	1	1	16	1	1	1	2	8
Neureclipsis bimaculata (L.)	2	16	1	1	1			
Notidobia ciliaris (L.)	2	16	1	1	1			
Odontocerum albicorne (Scop.)						2		
Oecetis furva (Ramb.)	1	2	16	1	4		2	
Oecetis lacustris (Pict.)	1	2	16	1	1			
Oecetis testacea (Curt.)	1	2	16	1	1			
Oecetis tripunctata (Fabr.)	1	1	4	1	1			
Oligostomis reticulata (L.)	16	1	1	1	16	2	8	
Oligotricha striata (L.)	4	2	8	1	16		4	2
Oxyethira tristella Klap.							16	
Parachiona picicornis (Pict.)						16		
Philopotamus ludificatus McL.						4		
Philopotamus montanus (Don.)						2		
Phryganea bipunctata Retz.	1	8	16	1	4	1		
Phryganea grandis L.	1	8	16	1	4	1		
Plectrocnemia conspersa (Curt.)	16	1	1	1	8	4		
Plectrocnemia brevis McL.						8		
Plectrocnemia geniculata ? McL.						8		
Polycentropus flavomaculatus (Pict.)	1	16	2	1	1			
Polycentropus irroratus (Curt.)	8	16	1	1	1			
Potamophylax carpathicus (Dziędz.)						2		
Potamophylax cingulatus (Steph.)						4		
Potamophylax latipennis (Curt.)						1		
Potamophylax luctuosus (Pill.)						2		
Potamophylax nigricornis (Pict.)	4	1	1	1	1	16		
Psilopteryx psorosa (Kol.)						2		
Psychomyia pusilla (Fabr.)	1	8	8	1	1			
Rhadicoleptus alpestris (Kol.)							2	
Rhyacophila fasciata Hag.						4		
Rhyacophila glaerosa McL.						2		
Rhyacophila nubila (Zett.)	1	16	1	1	1	1		
Rhyacophila philopotamoides Schmid						4		
Rhyacophila tristis Pict.						2		
Sericostoma personatum (Spen.)						8		
Silo nigricornis (Pict.)						4		
Silo pallipes (Brau.)						2		
Synagapetus armatus (McL.)						4		
Tinodes rostocki McL.						2		
Tinodes waeneri (L.)	1	4	16	1	1			
Triaenodes bicolor (Curt.)	1	2	16	1	4			
Tricholeiochiton fagesii (Guin.)	1	1	4	1	2			
Trichostegia minor (Curt.)	4	1	1	16	8			8
Wormaldia copiosa (McL.)						8		
Wormaldia occipitalis (Pict.)						8		
Ylodes reuteri (McL.)	1	16	2	1	1			
Ylodes simulans (Tieder)	1	16	1	1	1			



# Wędkarze-chruścikoluby i wędkujący trichopterolodzy

*Witold Szczepański*

Chruściki są owadami małymi, przeważnie szaro-burymi, nie dokuczają człowiekowi w żaden sposób: nie są pasożytami, nie niszczą upraw. Z tych względów nie są grupą bezkręgowców budzących wiele emocji, sztaby naukowców nie pracują w pocie czoła nad metodami ich zwalczania, ani masy kolekcjonerów nie biegają za nimi w celu włączenia jakiegoś przedstawiciela do kolekcji. Nadal żyły by sobie one w środowisku pozostając niemalże niezauważone przez przeciętnego zjadacza chleba, gdyby nie fakt, iż chruściki są znaczącym elementem organizmów bentosowych i stanowią ważny element diety ryb. Idąc tym tropem dostrzegamy, że jednak istnieje całkiem spora grupa ludzi (wyłączając trichopterologów) żywo zainteresowana biologią i ekologią chruścików. Są to wędkarze.

To oni starając się coraz lepiej zrozumieć biologię, ekologię i behavior ryb - swego obiektu zainteresowań, próbują także poznać ważny składnik ich pokarmu jakim są chruściki.

Wynikiem tego są przeróżne publikacje w wędkarskiej prasie fachowej. W tym numerze trichopteronu chciałbym przybliżyć dwie takie wędkarskie inicjatywy:

Pierwsza z nich to biuletyn „Pstrąg i lipień” poświęcony głównie wędkarstwu muchowemu. W wielu artykułach (przeważnie autorstwa Stanisława Ciosa), niemalże w każdym numerze uwzględniane są chruściki (oraz inne bezkręgowce wodne) jako ofiary pstrągów i lipieni. Na podstawie zawartości żołądków złowionych ryb, analizowany był skład gatunkowy, okres występowania oraz stadium życiowe chruścików. Wnioski te pozwalają na lepsze poznanie zachowania pstrąga i lipienia związanego z odżywianiem a co przez to idzie lepsze dobranie odpowiedniej

przynęty i większą skuteczność połowu. Do tej pory takiej analizie poddane były chruściki z Polskich rzek – Wisły, Piławy, Dunajca, Gwdy, Wdy, Łosośnej, Popradu, Czernicy, Sanu, Brdy, Drawy i Soły, a także materiał pochodzący z zagranicznych wypraw do Finlandii (z rzek: Merikarvianjoki, Iljoki, Oudonjoki, Meltausjoki, Konkamaeno, Muurame, Yläinenkoski, Ruunaa, Pudasjoki, Tornio, Kuohunki, Sinetta, Kongasjoki, Nellim, Varijsjoki z jezior: pn-wsch Laponii, Hoytiainen, Ukonselka, Janis oraz z Zatoki Botnickiej), Norwegii, Grecji (rzeka Aoos) oraz Słowacji (rzeka Wag). W „Pstrągu & Lipieniu” zwracana jest także uwaga na skuteczność samodzielnie wykonywanych sztucznych przynęt – much i streamerów (w tym także imitujących różne stadia chruścików). Chruściki są także pomocne przy analizie różnych technik w wędkarstwie muchowym i problemach z zarybianiem wód.

Drugą godną uwagi publikacją chruścikową w prasie wędkarskiej jest cykl artykułów Grzegorza Łoszewskiego „Trichoptera – chruściki”. Ukazał się on na łamach Wiadomości Wędkarskich w roku 2001 (nota bene w dziale poświęconym wędkarstwu muchowemu), i opatrzony został rysunkami Ewy Wasażnik. Uwaga autora skupia się na opisanu biologii i ekologii rzędu Trichoptera, uwzględnia chruściki jako ważny składnik pokarmu pstrąga i lipienia. Podane są także cechy pozwalające na makroskopową identyfikację stadiów larwalnych przedstawicieli poszczególnych rodzin chruścików (głównie po kształcie domków), podając przy tej okazji behavior oraz środowisko życia. Opis ten pozwala jedynie na pobieżne i przybliżone zaklasyfiko-

## Trichoptera-fan anglers and fishing trichopterologists

**Abstract:** The paper is about caddis flies publications in angler's magazines. It presents articles by Stanisław Cios in "Pstrąg & Lipień" and publication of Grzegorz Łoszewski in „Wiadomości Wędkarskie”. The conclusion is that the biggest group of anglers interested in biology, ecology and behavior of Trichoptera are those who use artificial flies and catch mainly trouts and graylings.

wanie owadów do rodzin, lecz intencją autora jest aby umożliwiło to start do dalszych własnych poszukiwań w zakresie rozpoznawania chruścików.

W miarę powstawania nowych tego typu publikacji oraz docierania przeze mnie do publikacji archiwalnych będą one prezentowane na łamach Trichopteronu. Mam nadzieję że nie tylko muszkarze łowiący pstrąga i lipienia interesują się chruścikami, wszak znam doniesienia o chruścikach znajdujących w żołądkach innych ryb (np. szczupaków). Będę wdzięczny za wszelkie informacje od wędkarzy-chruścikolubów oraz wędkujących trichopterologów dotyczących chruścikowych publikacji w prasie wędkarskiej.

Łoszewski G. 2001. Trichoptera — chruściki. Cz. I-V. Wiadomości Wędkarskie, 6:56-57, 7:58-58, 8:62-63, 9:64-65, 10:60-61.



# Światowe owady czyli jak się pisze o chruścikach za Wielką Wodą

## Witold Szczepański

Grupy pasjonatów, mniej lub bardziej formalne w pewnym etapie swej działalności pragnąc „otworzyć się na świat” decydują się na wydawanie własnego pisma typu newsletter. Celem takiego przedsięwzięcia jest wymiana wiedzy i doświadczeń, ułatwienie kontaktów między specjalistami i amatorami, integracja środowiska badawczego oraz inspiracja do wspólnych badań i przedsięwzięć. Fakt ten można zaobserwować na naszym „entomologicznym podwórku”. Niniejszym chcielibyśmy przedstawić „Nectopsyche” – biuletyn wydawany przez University of Minnesota Insect Collection.

Czemu „Nectopsyche”? *Nectopsyche* jest nazwą rodzajową chruścików z rodziny *Leptoceridae* zamieszkujących Nowy Świat. Przedstawiciele tego rodzaju posiadają jaskrawe włoski oraz ubarwienie skrzydeł w postaci układu zawiłych wzorów na skrzydłach. *Nectopsyche* posłużył za symbol omawianego newsletter’a głównie ze względu na walory estetyczne i swoistą charakterystyczność gatunków z tego rodzaju Trichoptera.

Newsletter „Nectopsyche” tworzy grupa badaczy związana z Uniwersytetem Minnesota. W pierwszym numerze który ukazał się z datą 31 stycznia 2004 roku przeczytać możemy o chruścikowej wyprawie do Boliwii, zbieraniu i przechowywaniu chruścików z naciskiem na tworzenie kolekcji w oparciu o materiał rozpięty na szpilkach entomologicznych. Autorzy podają także listę chruścikowych badaczy wraz z adresami i aktualnymi projektami jakimi się zajmują

Jeśli ktoś chciałby pobrać „Nectopsyche” w formie elektronicznej (plik pdf) zachęcamy do odwiedzenia strony internetowej [www.entomology.umn.edu/museum/links/news.html](http://www.entomology.umn.edu/museum/links/news.html). Istnieje także możliwość współredagowania pisma wszelkie informacje można uzyskać pisząc na adres e-mail – [cham0138@umn.edu](mailto:cham0138@umn.edu).

W tym miejscu należy zaakcentować naszą radość się z tego, iż mimo że w wielu dziedzinach życia nasz kraj wcale nie znajduje się w światowej czołówce, to choć raz w Polsce udało się coś stworzyć wcześniej niż w USA, w końcu Trichopteron wkroczył już w trzeci rok swej działalności. :-)

## Konferencja w Białowieży i Luxemburgu

Pod koniec września (17-19) spotkamy się ponownie w Białowieży w czasie 45 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Entomologicznego. Tematem wiodącym jest „Ochrona owadów - parki narodowe i rezerwy przyrody w Polsce jako naturalne ostoje europejskiej fauny owadów”. Szczegóły na stronie <http://pte.au.poznan.pl/>.

Natomiast w przyszłym roku odbędzie się pierwszy zjazd europejskich trichopterologów w Luksemburgu. Organizatorzy będą mogli dla niektórych osób pokryć część kosztów uczestnictwa. Wstępne zgłoszenia można kierować do **Petera Neu** (Niemcy). O szczegółach będziemy informowali na łamach Trichopteronu.



### Biuletyn wydają:

Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska UWM w Olsztynie oraz  
Polskie Towarzystwo Entomologiczne (Sekcja Trichopterologiczna).

### Redaguje zespół:

Stanisław Czachorowski (Olsztyn, redakcja i skład).  
Stanisław Cios (Warszawa)  
Tomasz Majewski (Olsztyn)  
Lech Pietrzak (Olsztyn)  
Edyta Serafin (Lublin)  
Witold Szczepański (Olsztyn)

### Adres redakcji:

Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska,  
Plac Łódzki 3, 10-727 Olsztyn  
Tel. (89) 523-43-03  
Fax. (89) 523-43-11  
Email:  
[czachor@moskit.uwm.edu.pl](mailto:czachor@moskit.uwm.edu.pl)

### Strony www:

[www.uwm.edu.pl/trichopteron](http://www.uwm.edu.pl/trichopteron)  
[www.uwm.edu.pl/czachor](http://www.uwm.edu.pl/czachor)  
[www.robale.pl/chruciki](http://www.robale.pl/chruciki)