

Stanisław Czachorowski

WSTĘPNA CHARAKTERYSTYKA CHRUSCİKÓW *TRICHOPTERA* DROBNYCH WÓD STOJĄCYCH PÓŁNOCNEJ POLSKI

Preliminary characterization of caddis flies, *Trichoptera*, in a small bodies of water in Northern Poland

Abstract

Small reservoirs from three regions of Northern Poland were studied. Emphasis is placed on the great individualization of the *Trichoptera* fauna in particular reservoirs, which have largely been shaped under the influence of local activity. The richest caddis fly fauna was found in natural ponds with well developed zones. To a certain degree, similarities between the studied reservoirs was decidedly seen in species of spring fauna.

KEY WORDS: caddisflies, ponds, temporary pools, swamps

Wstęp. Rozmieszczenie, jak i skład gatunkowy chruścików wód bieżących, zostały stosunkowo dobrze poznane. Powstało wiele modeli strefowego i siedliskowego rozmieszczenia chruścików, zwłaszcza w ciekach górskich. W odniesieniu do wód stojących analogicznych danych jest bardzo mało i dotyczą one głównie jezior. W konsekwencji problem siedliskowego rozmieszczenia larw *Trichoptera* w drobnych wodach stojących jest słabo poznany, zarówno w Polsce jak i w Europie.

Bardzo mało jest prac w całości poświęconych chruścikom drobnych wód stojących (Kreuzer 1940, Higler 1968, 1969, Wiggins 1973, Solem 1983, Leuven et al 1987, Czachorowski i Szczepańska 1991). Rozproszone i nieliczne dane można także znaleźć w pracach dotyczących innych, szerszych zagadnień (np. Jakubisiakowa 1933, Tranda 1959, Higler i Branties 1970, Wiggins et al 1980, Claassen 1984, Maciołek 1989, Williams 1987). W związku z tym brak jest szerszego rozeznania w składzie gatunków i nawet prowizorycznej typologii tych zbiorników oraz zgrupowań larw *Trichoptera* z nimi związanych.

Niniejsza praca ma na celu prezentację wyników wstępnych badań nad *Trichoptera* drobnych zbiorników wód stojących północnej Polski i jest częścią szerszych badań nad strukturą siedliskowego rozmieszczenia larw chruścików w wodach północnej Polski.

Materiał i metody. Badania prowadzono w trzech regionach północnej Polski: w okolicach Nowogardu, Olsztyna i Łomży. Larwy łowiono ręcznym czerpakiem hydrobiologicznym. Pojedyncza próba była zbierana z powierzchni dna ok. 0.5-0.6 m. Starano się uwzględnić możliwie najwięcej typów zbiorników i okresów fenologicznych. Dla zweryfikowania poprawności oznaczeń larw odlawiano imagines siatką entomologiczną oraz prowadzono hodowlę larw. Badania składały się z dwóch części. W pierwszej zbierano larwy wrywkowo z możliwie dużej liczby zbiorników, w drugiej systematycznie badano kilkanaście wybranych zbiorników.

Okolice Nowogardu. Materiał zbierano w latach 1985-87. Najwięcej prób pobrano w okresie wiosennym. Larwy zbierano w stawach naturalnych śródleśnych i śródpolnych (15 stanowisk), zbiornikach powstałych w wyrobiskach żwiru (3 stanowiska), śródpolnych wiosennych zbiornikach astatycznych (10 stanowisk), drobnych zbiornikach astatycznych w zbiorowisku *Alnion glutinosa, Alno-Padion* (4 stanowiska), torfowiskach niskich - turzycowiskach (8 stanowisk).

Okolice Łomży. Materiał zbierano w latach 1985-86. Larwy pochodzą ze zbiorników znajdujących się w dolinie rzeki Narew między Łomżą a Wizną; w starorzeczach różnej wielkości (8 stanowisk), łąkowych zbiornikach wiosennych (5 stanowisk) oraz wyrobisku torfu (1 stanowisko). Larwy zbierano także w drobnych zbiornikach niedoliny (3 stanowiska).

Okolice Olsztyna. Larwy zbierano w latach 1986-89, z największą intensywnością w okresie wiosennym (kwiecień - czerwiec) oraz jesiennym (wrzesień - październik). Mniej intensywnie zbierano larwy z dziewięciu zbiorników śródpolnych i z czterech astatycznych zbiorników śródleśnych o charakterze torfowiska niskiego.

Systematycznie w ciągu całego sezonu wegetacyjnego badano 15 zbiorników. Badaniami objęto śródleśne zbiorniki dystroficzne o wyraźnie brązowej wodzie, duże z ubogą roślinnością przybrzeżną (stanowiska 2, 3), zarastające jezioro dystroficzne z torfowiskiem wysokim (stanowisko 1), mały śródleśny zbiornik (ok. 10 m) z dużą ilością rżęsy i brzegu obficie zarośniętym turzycami i trawami (stanowisko 4). Dwa zbiorniki były śródleśnymi zbiornikami okresowymi, zanikającymi latem: stanowisko 15 położone było na torfowisku niskim z dużą ilością traw i turzyc, a stanowisko 5 to płytki zbiornik (przeciętnie 10 cm głęboki), z dużą ilością butwiejących liści, porośnięty trawami i kępami turzyc. Wyróżniono dwa zbiorniki położone na łące, zanikające latem o dnie prawie całkowicie zarośniętym przez roślinność (turzyce, trawy, okrzędnica bagienna)

(stanowiska 9, 13) oraz zbiorniki położone na polu uprawnym, zanikające latem, o dnie mulistym, z dużą ilością rzęsy i roślinnością bagienną przy brzegu (stanowiska 6, 8, 10). Uwzględniono ponadto duży śródleśny zbiornik z bardzo bogatą roślinnością szuwarową i oczeretową, elodeidami i nymfeidami (stanowisko 7), stawy naturalne o dnie mulistym porośniętym moczarką i ubogą roślinnością szuwarową (stanowiska 11, 12, 14).

Przyjęto następujące klasy dominacji: eudominanci - gatunki o liczebności większej niż 10 %, dominanci - gatunki o liczebności 5 - 10 %, subdominanci - 2 - 5 %, recedenci - gatunki o liczebności mniejszej niż 2 % (Biesiadka i Kowalik 1980).

Dla oceny podobieństw użyto znanej formuły Jaccarda:

$$P = \frac{c}{a+b-c} \times 100\%$$

Zbiorniki badane mniej intensywnie połączono w grupy stanowisk o podobnym charakterze.

Podziękowania. Pragnę podziękować Panu Andrzejowi Zawałowi za zebranie materiału pochodzącego z okolic Nowogardu.

Wyniki

1. Ogólna charakterystyka faunistyczna

Zbiorniki okolic Nowogardu

Złowiono łącznie 670 larw należących do 18 gatunków. Do eudominantów należały: *Limnephilus sparsus*, *L. auricula*, *L. griseus* oraz *Grammotaulius nitidus*. Do dominantów należały dwa gatunki: *Trichostegia minor* i *Limnephilus stigma*. Do subdominantów zaliczono: *Limnephilus flavicornis* i *L. lunatus*. Pozostałych 12 taksonów zaliczono do klasy recedentów (tab. 1).

Najbogatszą faunę chruścików stwierdzono w stawach naturalnych (18 taksonów). W wyrobiskach żwiru, astatycznych zbiornikach śródpolnych i śródleśnych (*Alnion glutinosa*, *Alno-Padion*) oraz torfowisku niskim stwierdzono obecność tych samych gatunków co w stawach naturalnych, lecz znacznie mniej. W rowie przepływowym na torfowisku złowiono jeden gatunek reofilny: *Plectrocnemia conspersa* (tab. 1).

Najliczniej chruściki występowały w okresowych, astatycznych zbiornikach śródpolnych (220 larw) oraz na torfowisku niskim (203 larwy), nieco mniej larw *Trichoptera* (145 osobników) złowiono w stawach naturalnych.

Zbadano podobieństwa faunistyczne pomiędzy różnymi typami zbiorników, wyniki wyliczeń przedstawiono w postaci najkrótszego

dendrytu (ryc 1). Największe podobieństwo zaznaczyło się pomiędzy śródpolnymi zbiornikami astatycznymi a torfowiskami niskimi oraz pomiędzy astatycznymi zbiornikami śródpolnymi a wyrobiskami żwiru. Najbardziej odrębny faunistycznie okazał się rów przepływający przez torfowisko (ryc. 1).

Tab.1. Lista gatunków zebranych w okolicach Nowogardu, N - liczba osobników, F - liczba stanowisk w %, 1 - stawy, 2 - wyrobiska żwiru, 3 - śródleśne zbiorniki astatyczne, 4 - śródpolne zbiorniki astatyczne, 5 - turzycowiska, 6 - rów przepływający przez torfowisko

Tab. 1. List of species collected from the small standing waters in the Nowogard region. N - number of specimens, F - percentage of localities, 1 - ponds, 2 - gravel pits, 3 - astatic alder's pools, 4 - astatic meadow pools, 5 - fens, 6 - drainage ditches in swamps

takson - taxon	N	1	2	3	4	5	6
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Curtis	4						4
<i>Trichostegia minor</i> Curtis	49	12	3	6	18	6	4
<i>Oligostomis reticulata</i> L.	1						1
<i>Agrypnia</i> sp. juv.	1	1					
<i>Grammotaulius nitidus</i> Müller	77	20	8	12	6	31	
<i>Anabolia</i> sp. juv.	5	2			3		
<i>Limnephilus flavicornis</i> Fabr.	24	20		1		3	
<i>Limnephilus rhombicus</i> L.	2	1				1	
<i>Limnephilus stigma</i> Curtis	41	6		10		25	
<i>Limnephilus decipiens</i> Kol.	1	1					
<i>Limnephilus borealis</i> Zett.	3	1	2				
<i>Limnephilus auricula</i> Curtis	138	4	5	43		53	33
<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis	171	27		118	4	21	1
<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis	24	24					
<i>Limnephilus vittatus</i> Fabr.	6	2	2	2			
<i>Limnephilus griseus</i> L.	103	13	1	26		63	
<i>Limnephilus</i> sp. juv.	8	1	2	2	3		
<i>Limnephilidae</i> indet.	5	3			2		
<i>Trienodes bicolor</i> Curtis	6	6					
<i>Athripsodes aterrimus</i> Steph.	1	1					
razem osobników - total specimens	670	145	23	220	36	203	43
razem gatunków - total species	18	18	7	9	6	8	5

Ryc.1. Dendryt podobieństw faunistycznych pomiędzy różnymi typami zbiorników okolic Łomży. 1 - starorzeczka, 2 - zbiorniki astatyczne znajdujące się w dolinie rzeki, 3 - stawy znajdujące się poza doliną Narwii, 4 - torfianki

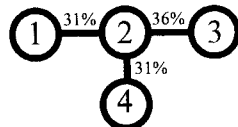


Fig. 1. Dendrite of faunistic similarities between different types of reservoirs near Łomża. 1 - ox-bow lake, 2 - astatic reservoir found in a river valley, 3 - ponds located outside the Narwa River Valley, 4 - pools in peat-bogs

Zbiorniki okolic Łomży

W czterech typach zbiorników złowiono 752 larwy należące do 22 gatunków (tab. 2). Do eudominantów należały: *Limnephilus auricula*, *Athripsodes aterrimus*, *Triaenodes bicolor* i *Anabolia* sp. W klasie

Tab. 2. Lista gatunków zebranych w drobnych zbiornikach okolic Łomży, N - liczba larw, i - liczba imagines, 1 - starorzeczka, 2 - okresowe zbiorniki dolinne, 3 - zbiorniki usytuowane poza doliną Narwii, 4 - torfianka

Table 2. List of species collected from the small standing waters in the Łomża region. N - number of larvae, i - number of imagines, 1 - old river beds, 2 - temporary valley pools, 3 - ponds outside the Narev River Valley, 4 - pools in peat-bogs

takson - taxon	N	i	1	2	3	4
<i>Hydropsyche contubernalis</i> McL.	1	52	1			
<i>Hydropsyche pellucidula</i> Curtis		6				
<i>Holocentropus picicornis</i> Steph.	11		8	3		
<i>Holocentropus dubius</i> Rbr.	7				7	
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Curtis		3				
<i>Orthotrichia</i> sp.	1		1			
<i>Oxyethira</i> sp.	3		3			
<i>Phryganea grandis</i> L.	6	2	6			
<i>Agrypnia obsoleta</i> Hagen		1				
<i>Agrypnia pagetana</i> Curtis	20	10	20			
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> Retz.	37	2	26	11		
<i>Grammotaulius signatipennis</i> McL.	2			2		
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> Retz.	7		7			
<i>Limnephilus rhombicus</i> L.	10		10			
<i>Limnephilus flavicornis</i> Fabr.	30	1	7	17	4	2
<i>Limnephilus stigma</i> Curtis	14	1	6	3		5
<i>Limnephilus griseus</i> L.	53			50	3	
<i>Limnephilus extricatus</i> McL.	12	1		12		
<i>Limnephilus vittatus</i> Fabr.	4			4		
<i>Limnephilus borealis</i> Zett.	9		1	8		
<i>Limnephilus nigriceps</i> Zett.	4		4			
<i>Limnephilus decipiens</i> Kol.	4		4			
<i>Limnephilus auricula</i> Curtis	158		5	151	2	
<i>Limnephilus fuscicornis</i> Ramb.		1				
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis	12		12			
<i>Limnephilus</i> sp. juv.	6		3	1	1	1
<i>Anabolia</i> sp.	80		80			
<i>Chaetopterygini</i> sp. juv.	7		7			
<i>Triaenodes bicolor</i> Curtis	125		110	7		8
<i>Athripsodes aterrimus</i> Steph.	126		125		1	
<i>Oecetis furva</i> Ramb.	1		1			
<i>Mystacides longicornis</i> L.	20		20			
razem osobników - total specimens	752	81	467	267	18	16
razem gatunków - total species	26	11	23	11	6	4

dominantów stwierdzono jeden gatunek - *Limnephilus griseus*. Do subdominantów należały: *Grammotaulius nigropunctatus*, *Limnephilus flavicornis*, *Agrypnia pagetana* i *Mystacides longicornis*. Pozostałe taksony zaliczono do klasy recedentów.

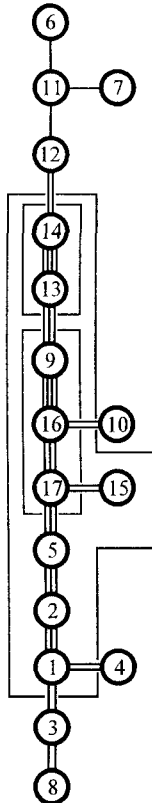
W okolicy badanych zbiorników złowiono 81 imagines należących do 11 gatunków, z których 4 nie znaleziono w postaci larw (tab. 2).

Najbogatszą i najliczniejszą faunę chrzączek stwierdzono w starorzeczach (467 osobników, 23 taksony). Odzwierciedliło się to również w strukturze dominacji. Bogata była także fauna dolinnych zbiorników okresowych (267 larw z 11 taksonów). Fauna torfianek była najuboższa.

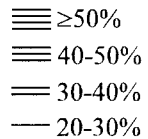
Fauny poszczególnych typów zbiorników charakteryzowały się stosunkowo dużą odrębnością, o czym świadczą niskie podobieństwa między nimi, przedstawione w najkrótszym dendrycie (ryc. 2).

Ryc.2. Dendryt podobieństw faunistycznych pomiędzy zbiornikami okolic Olsztyna. 1-15 - pojedyncze zbiorniki, 16 - zbiorcza grupa zbiorników śródpolnych, 17 - zbiorcza grupa zbiorników śródleśnych (numeracja zgodna z tab. 3)

Fig. 2. Dendrite of faunistic similarities between reservoirs in the Olsztyn region. 1 - 15 - individual reservoirs, 16 - group of field reservoirs, 17 - group of forest reservoirs (for clarification of numbers, see Table 3)



Podobieństwa:



Zbiorniki okolic Olsztyna

W 15 zbiornikach analizowanych osobno i dwu grupach zbiorczych (zbiorniki śródleśne i śródpolne) złowiono 1973 larwy oraz 33 imagines należących do 27 gatunków *Trichoptera* (tab. 3). Do eudominantów należały: *Limnephilus griseus*, *L. auricula* i *L. flavicornis*. Do dominantów zaliczono dwa taksony: *Limnephilus vittatus* i *Limnephilus sp. juv.*, do subdominantów zaś: *Oligotrichia striata*, *Limnephilus stigma* i *Triaenodes bicolor*. Do recedentów należało pozostałych 21 taksonów (tab. 3).

Najbardziej pospolite były: *Limnephilus flavicornis* (9 stanowisk), *L. auricula* (8) i *Oligotrichia striata* (7). Mniejszą pospolitością charakteryzowały się: *Limnephilus stigma* (6 stanowisk), *L. griseus*, *L. rhombicus*, *Phryganea sp. juv.*, *Trichostegia minor*, *Triaenodes bicolor* i *Athripsodes aterrimus* (po 5 stanowisk).

Najwięcej, bo 705 larw złowiono na stanowisku 15 (astatyczne turzycowisko), mniej na stanowiskach: 9, 7, 12, okresowych zbiornikach śródleśnych, okresowych zbiornikach śródpolnych i stanowisku 5 (tab. 3).

Wyliczono podobieństwa faunistyczne pomiędzy różnymi zbiornikami (zbiorniki badane sporadycznie połączono w dwie grupy zbiorcze). Wyniki wyliczeń przedstawiono w postaci najkrótszego dendrytu.

W klasie podobieństw powyżej 50% wyodrębniły się dwie grupy: zbiorniki 13, 14 oraz druga grupa - zbiornik 9, zbiorcza grupa zbiorników śródleśnych i zbiorcza grupa zbiorników śródpolnych. W klasie podobieństw powyżej 40% tworzy się wyraźne kontinuum: zbiornik 1, 2, 5, zbiorniki śródpolne, zbiorniki śródleśne, zbiorniki 9, 13, 14 (ryc. 2). Charakter zbiorników zmienia się od dystroficznego torfowiska wysokiego, poprzez zbiorniki dystroficzne śródleśne, astatyczny zbiornik dystroficzny, zbiorniki astatyczne śródpolne, zbiorniki astatyczne śródleśne do stawu naturalnego. Na niższym poziomie podobieństw do tego kontinuum dołączają także zbiorniki dystroficzne nr 3 i 4 oraz stawy 12, 10.

2. Charakterystyka fenologiczna

Ze względu na okres występowania larw wyróżniono cztery grupy fenologiczne: gatunki wczesno-wiosenne, późnowiosenne, letnie oraz jesienno-zimowe.

Do gatunków wczesnowiosennych, które najliczniej i pospolicie występowały w miesiącach wczesnowiosennych (marzec, kwiecień) można zaliczyć: *Limnephilus griseus* (larwy w niektórych zbiornikach sporadycznie pojawiały już w styczniu i lutym, lecz masowy i powszechny pojaw larw następował w marcu i kwietniu, a kończył się w maju), *Grammotaulis nigropunctatus* (łowiony w marcu oraz w maju), *G. nitidus*

Tab. 3. Lista gatunków zebranych w okolicach Olsztyna, N - liczba larw, i - liczba imagines, 1-15 - numery stanowisk, 16 - zbiorniki śródlądne, 17 - zbiorniki śródpolne

takson - taxon	N	in %	i	1	2	3	4
<i>Grammotaulius signatipennis</i> McL.	1	0,05					
<i>Grammotaulius nitidus</i> Müller	23	1,17					
<i>Grammotaulius</i> sp. juv.	5	0,25					
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> Retz.	32	1,62					
<i>Glyptotaelius pellucidus</i> Retz.	16	0,81	3				
<i>Limnephilus flavicornis</i> Fabr.	248	12,57	4				
<i>Limnephilus rhombicus</i> L.	29	1,47					
<i>Limnephilus stigma</i> Curtis	59	2,99	8		3		
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis	2	0,10	1				
<i>Limnephilus politus</i> McL.			1				
<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis	2	0,10					
<i>Limnephilus decipiens</i> Kol.	3	0,15					
<i>Limnephilus griseus</i> L.	703	35,63					
<i>Limnephilus vittatus</i> Fabr.	192	9,73	11				
<i>Limnephilus auricula</i> Curtis	268	13,58	1				
<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis	8	0,41					
<i>Limnephilus</i> sp. juv.	154	7,81		5	1	3	
<i>Halesus</i> sp.	1	0,5					
<i>Anabolia</i> sp. (<i>laevis</i> ?) Zett.	4						
<i>Anabolia brevipennis</i> Curtis	10	0,51	2				
<i>Phryganea bipunctata</i> Retz.	3	0,15					
<i>Phryganea</i> sp. juv.	32	1,62		3			
<i>Agrypnia obsoleta</i> Hagen	5	0,20					
<i>Agrypnia picta</i> Kol.	1	0,05					
<i>Oligotrichia striata</i> L.	81	4,11	2	28	15		26
<i>Trichostegia minor</i> Curtis	19	0,96					
<i>Trienodes bicolor</i> Curtis	51	2,58					
<i>Athripsodes aterrimus</i> Steph	20	1,01					
<i>Cyrnus crenaticornis</i> Kol.	1	0,05					
razem osobników - total specimens	1973		33	37	20	3	26
razem gatunków - total species	25		9	3	4	1	1

(łowiony w marcu i pierwszej połowie kwietnia, w końcu kwietnia nielicznie), *Glyptotaelius pellucidus* (marzec, kwiecień, sporadycznie w maju), *Limnephilus flavicornis* (marzec, kwiecień), *L. auricula* (łowiony od marca do końca maja, lecz najliczniejszy w końcu kwietnia), *L. sparsus* (kwiecień), *Trichostegia minor* (marzec, kwiecień, w maju nielicznie). W kwietniu bardzo liczne były nieoznaczalne larwy młodszych stadiów z rodzaju *Limnephilus* (*L. sp. juv.*) oraz mniej licznie *Limnephilus sparsus*.

Do grupy późnowiosennej, której larwy najliczniej spotykano w końcu kwietnia i w maju, można zaliczyć: *Limnephilus rhombicus* (grudzień, marzec, kwiecień, maj), *L. stigma* (kwiecień, pierwsza połowa maja), *L.*

Tab. 3. List of species collected from small standing waters in the Olsztyn region. N - number of larvae, i - number of imagines, 1 - 15 - number of localities, 16 - forest ponds, 17 - meadow pools

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		1		12				4			7	
		32		4							1	
16		68		21	2		3	34	33		17	50
20	25	1	1	7		1	1	16	7	6		
20		1(i)										
2				2								
	1					1					1	
	11		14	44	1					616	13	29
7				112	2			55			51	30
				55				43	1	79	4	4
40		2	2	16		1				4	53	21
					1							
10					2	2						
		3										
	4	20			2						3	
		5										
8	1										2	1
8				4				1			5	1
	1	39				8		2	1			
					4	4	8		3		1	
							8					
140	45	172	17	282	14	17	12	171	45	705	164	136
9	8	10	3	10	7	6	3	7	5	4	11	7

vittatus (marzec, kwiecień i najliczniej w maju) oraz *Athripsodes aterrimus* (marzec, kwiecień, maj).

Grupa gatunków, których larwy najliczniej łowione były w miesiącach letnich (lipiec, sierpień) to: *Triaenodes bicolor* (maj, lipiec, sierpień i od października pojawiało się nowe pokolenie), *Athripsodes aterrimus* (larwy od marca do lipca, nowe pokolenie od sierpnia), *Limnephilus politus* (lipiec).

Do grupy jesienno-zimowej można zaliczyć: *Oligotricha striata* (kwiecień, lipiec, wrzesień), *Agrypnia pagetana* (lipiec, październik), *A. picta* (lipiec, wrzesień), *Nemotaulis punctatolineatus* (wrzesień,

październik, grudzień).

Dyskusja. W analizie podobieństw pomiędzy różnymi typami drobnych zbiorników uwidacznia się duże zróżnicowanie fauny *Trichoptera* (ryc. 1, 2). Zauważa się ponadto, że zbiorniki okresowe (w tym także turzycowiska - torfowiska niskie) zajmują centralną pozycję w diagramach (ryc. 1, 2). Sugeruje to, że za podobieństwa pomiędzy różnymi typami drobnych zbiorników odpowiedzialna jest głównie wiosenna fauna *Trichoptera*, przystosowana do warunków astatycznych. Koresponduje to z największym podobieństwem warunków chemicznych i termicznych w różnych typach drobnych zbiorników właśnie w okresie wiosennym (Paschalski 1959).

Natomiast w analizie podobieństw pomiędzy poszczególnymi, pojedynczymi zbiornikami brak wyraźnego grupowania się. Zbiorniki układają się w pewien ciąg. Ponadto pogrupowanie nie w pełni pokrywa się z limnologicznymi typami zbiorników. Analogiczne rezultaty uzyskano w badaniach nad drobnymi zbiornikami okolic Mikołajek (Czachorowski i Szczepańska, 1991). Analogiczną sytuację zaobserwowano w badaniach nad *Trichoptera* (Czachorowski, 1990) oraz *Hydracarina* źródeł (Biesiadka et al., 1990). Taka sytuacja narzuca konieczność zmiany metodycznego podejścia do badań nad drobnymi obiektami i sugeruje odejście od arbitralnego grupowania zbiorników w różne typy. Poprawniejsze metodycznie byłoby zatem faunistyczne analizowanie pojedynczych zbiorników, a dopiero potem grupowanie i poszukiwanie wspólnych cech środowiskowych, istotnych dla rozmieszczenia hydrobiontów.

Wydaje się, że liczba gatunków występujących w konkretnym zbiorniku zależna jest przede wszystkim od wykształcenia strefowości i liczby różnych siedlisk, bowiem największą liczbę gatunków stwierdzono w stawach naturalnych (trwałych zbiornikach) (tab.: 1, 2, 3). Jednocześnie w stawach o słabo wykształconych strefach okresowo zalewanych (tab. 3, zbiorniki nr 11, 12) liczba gatunków była bardzo mała i uboższa o gatunki wiosenne z wód astatycznych. Powyższy wniosek również przemawia za koniecznością dalszych badań pod kątem analizy siedliskowej, a nie analizy zbiorników lub typów zbiorników jako jednolitych całości.

W starorzeczach stwierdzono znaczącą obecność gatunków charakterystycznych dla jezior lub dolnych odcinków nizinnych rzek: *Cyrnus sp.*, *Holocentropus picicornis*, *Mystacides longicornis*, *Orthotrichia sp.*, *Oxyethira sp.*, *Molanna angustata*, *Anabolia sp.* (tab. 2). Zarysowuje się tu interesujący problem środowisk przejściowych, łączących siedliska typowe dla wód stojących i typowe dla cieków. Dalsze prace nad tym zagadnieniem ułatwia zapewne wyjaśnienie problemu pochodzenia

Trichoptera w jeziorach.

Przedstawionej analizy fenologicznej ze względu na stosunkowo mały materiał nie można uznać za wystarczającą i wyczerpującą. Stanowi ona jedynie przyczynek do poznania tego zagadnienia. Wymagane są dalsze badania z uwzględnieniem mniejszych przedziałów czasowych i stadiów rozwojowych larw. Opieranie się wyłącznie na danych z literatury, lecz odnoszących się do innego regionu jest zawodne, ze względu na regionalne różnice w diapauzie wielu gatunków (np. Hilley 1977).

Różnice fenologiczne w strategiach rozwojowych i różny okres intensywnej produkcji wynikają prawdopodobnie w największym stopniu z różnych przystosowań do astatyzmu: odmienny sposób zimowania i przetrwania wyschnięcia, różnice adaptacji fizjologicznych (Wichard 1989). Zauważa się duże podobieństwo pomiędzy typami strategii życiowych zaproponowanych przez Wigginsa et al. (1980), a wyróżnionymi grupami fenologicznymi. I tak grupa II (overwintering spring recruits) zaproponowana przez Wigginsa et al (1980) odpowiada grupie larw o rozwoju wczesnowiosennym i późnowiosennym, a grupa III (overwintering summer recruits) częściowo grupie późnowiosennej i letniej.

Otwarte jest jednocześnie zagadnienie sukcesyjnego następstwa zbiorowisk chruścików, które obserwowane było u innych grup taksonomicznych (np. Chodorowski 1958, 1968). Należy oczekiwać, że granice pomiędzy typami strategii życiowych czy grupami fenologicznymi nie są ostre i układają się w ciągi uzależnione od temperatury, trofii i klimatu. Możliwość taką sugeruje stosunkowo niewielka różnica w cyklach rozwojowych gatunków wiosennych.

LITERATURA

- BIESIADKA E., M CICHOCKA., B WARZECHA. 1990. Water mites (*Hydracarina*) of the springs in the Kraków - Częstochowa and Miechów Upland, Kraków, 32: 171 - 185.
- BIESIADKA E., W. KOWALIK. 1980. Water mites (*Hydracarina*) of the Western Bieszczady Mountains I. Stagnant waters. Acta hydrobiol., Kraków, 22: 279 - 298.
- CHODOROWSKI A. 1958. Badania nad zmiennością układów biocenotycznych w drobnych zbiornikach Puszczy Kampinowskiej [Examination of the mutability of biocenotic systems in the periodical pools at the Kampinos Forest.]. Ecol. pol., Warszawa, 4 (B): 237 - 241.
- CHODOROWSKI A. 1968. Predatory-prey relation between Monchlonyx culiciformis and Aedes communis. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, 15 (28): 279 - 288.
- CLAASSEN T. 1984. Limnological characteristics of some small eutrophicated late-

- glacial pools. Verh. internat Verein. Limnol., Stuttgart, 22: 1681 - 1686.
- CZACHOROWSKI S. 1990. Caddisflies (Trichoptea) of springs of the Krakow-Czestochowa and Miechow Uplands (Poland). Acta hydrobiol, Krakow, 32: 135 - 149.
- CZACHOROWSKI S., SZCZEPAŃSKA W. 1991. Small temporary pools in the North-East Poland and their fauna of Trichoptera. Pol. Arch. Hydrobiol, Warszawa, 38: 85 - 104.
- HIGLER L. 1968. Makro-organismen in de Dodemanshisten op Terschelling. Meded. Hydrobiol. Ver., Nijmegen, 2: 9 - 19.
- HIGLER L. 1969. Trichoptera en Ephemeroptera in het Striatietetum von de plas Venematen. Meded. Hydrobiol. Ver., Nijmegen, 3: 75 - 82.
- HIGLER L., BRANTIES M., (1970). De macrofauna von enige wateren in de Lindevallei. Meded. Hydrobiol Ver., Nijmegen, 4: 77 - 86.
- HILLEY P. 1977. Some aspects of the life histories of Limnephilidae (*Trichoptera*) related to the distribution of their larvae. Proc. 2nd Int. Symp. Trichop., Junk, the Hague, 297 - 301.
- JAKUBISIĄKOWA J. 1933. Chruściki (Trichoptera) jeziora Kierskiego [Caddisflies (*Trichoptera*) of the Kierskie lake]. pozn. T.P.N., Poznań, (B) 6: 57 - 102.
- KREUZER R. 1940. Limnologisch-okologische untersuchungen an holsteinischen Kleingewassern. Arch. Hydrobiol., Stuttgart, 10 (3/4): 359 - 572.
- LEUVEN R., VANHEMELRIJK J., G. VAN DER VELDE. 1987. The distribution of the Trichoptera in Dutch soft waters differing in pH. Proc., 5th Int., Symp., Trichopt., Junk, the Hague, 359 - 365.
- MACIOŁEK J. 1989. Tundra ponds of the Yukon Delta, Alaska, and their macroinvertebrate communities. In: Vincent W. F., J. C. Ellis-Evans. High latitude limnology. Hydrobiol., The Hague, 172: 193 - 206.
- PASCHALSKI J. 1959. Obserwacje warunków środowiskowych drobnych zbiorników wodnych okolic Warszawy [Observations of environmental conditions in small ponds in the Warsaw district]. Ecol. pol., Warszawa, 22: 279-298.
- SOLEM J. 1983. Temporary pools in the Dovre Mountains, Norway, and their fauna of Trichoptera Acta entomol. fenn., Helsinki, 42: 82 - 85.
- TRANDA E. 1959. przyczynek do poznania macrofauny nowo powstałych stawków [A contribution to the knowledge of the macrofauna of newly formed ponds]. Pol. Arch. Hydrobiol, Warszawa, 5 (18): 91 - 100.
- WICHARD W. 1989. Anpassng von Köcherfliegen (*Trichoptera*) an periodische Gewässer. Verh. Westd. Entom. Tag. 1988, Düsseldorf: 79-88.
- WIGGINS G. 1973. A contribution to the biology of caddisflies (*Trichoptera*) in temporary pools. Life Sci. Contr., Roy. Ont. Mus., Toronto, 88: 1 - 28.
- WIGGINS G., MACKAY R., SMITH J. 1980. Evolutionary and ecological strategies at animals in annual temporary pools. Arch. Hydrobiol./Suppl., Stuttgart, 58: 97 - 206.
- WILLIAMS D. 1987. The ecology of temporary waters. Croom Helm-London-

Sydney, 205pp.

Adres autora:

Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska

WSP w Olsztynie

ul. Żołnierska 14

10-561 Olsztyn