

JANUSZ MAJECKI, KATARZYNA MAJECKA

**Chruściki (*Trichoptera*) źródlisk
w rezerwacie Struga Dobieszkowska**

**Caddis flies (*Trichoptera*) in springs
of the nature reserve Struga Dobieszkowska**

Abstract: Nine caddis fly species occur in springs and streams of the nature reserve Struga Dobieszkowska. Their life cycle and microdistribution were investigated. Five new species for the Łódź Upland were found.

Treść:

1. Wstęp
2. Opis terenu badań
3. Metody badań
4. Omówienie wyników i dyskusja
5. Literatura
6. Summary

1. Wstęp

Źródła i źródłowe odcinki potoków zajmują szczególne miejsce w systemie wód płynących. Na ich odrębność składa się przede wszystkim duża stabilność parametrów fizykochemicznych wód podziemnych wypływających na powierzchnię i tworzących źródła. Kluczowe znaczenie ma tu względnie stała temperatura wody i wielkość jej przepływu. Woda wypływająca ze źródła w lecie ma zwykle znacznie niższą temperaturę niż inne wody tego obszaru. Dzięki temu wody źródeł są jednym z miejsc na terenach nizinnych czy wyżynnych, w którym mogą występować gatunki zazwyczaj związane z terenami północnymi czy górskimi. Z kolei w okresie zimy wody te mają wyższą temperaturę w porównaniu z wodami dalszej części strumienia.

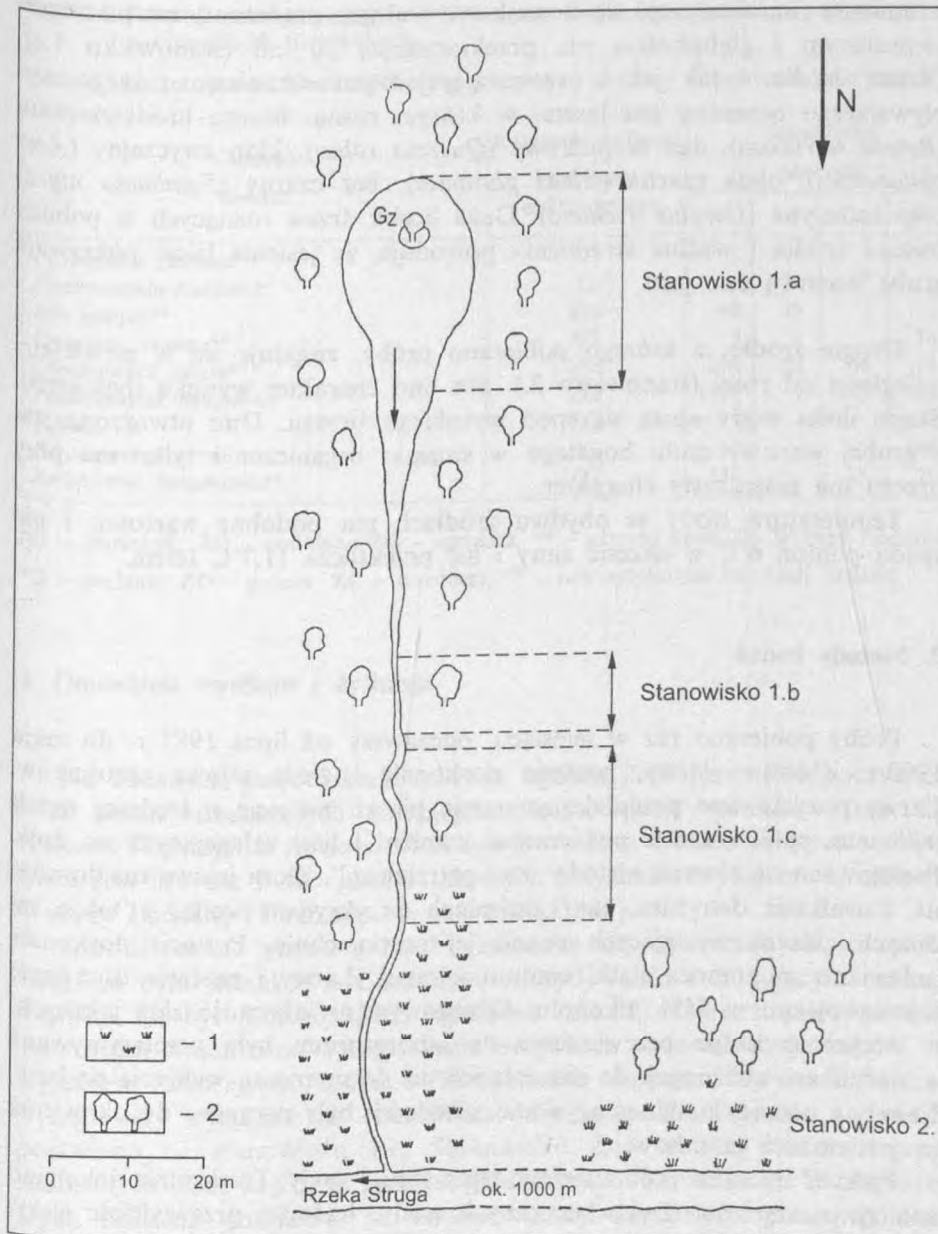
Wszystkie te czynniki powodują, że wody źródeł są zamieszkiwane przez charakterystyczny zespół gatunków. Zmiany w składzie jakościowym i/lub ilościowym tego zespołu mogą świadczyć o niekorzystnych (antropogennych) zmianach chemizmu wód podziemnych. Badanie składu fauny źródeł może więc stanowić najprostszą formę monitoringu ekologicznego tych wód.

Analiza preferencji środowiskowych larw chruścików wskazuje, że największa liczba taksonów jest związana z wodami zimnymi, o charakterze lotycznym (Wiggins, Mackay 1978). Podstawowym opracowaniem fauny chruścików występujących na obszarze Polski środkowej jest praca Tomaszewskiego (1962), który stwierdził występowanie 90 gatunków chruścików na terenie określanym mianem Wyżyny Łódzkiej. Zostały one złowione na 52 stanowiskach, z których żadne nie było zlokalizowane na obszarze objętym niniejszymi badaniami.

2. Opis terenu badań

Rzeka Struga Dobieszkowska jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Moszczenicy – jednej z najczystszych, małych naturalnych rzek województwa łódzkiego (Kurowski, Mamiński 1986). Walory przyrodnicze tego obszaru zostały docenione ustanowieniem na jego terenie w 1992 r. rezerwatu przyrody o nazwie Struga Dobieszkowska. Chroni on lasy typowe dla dna doliny rzeki i jej stoków, a także lasy otaczające liczne parowy zbiegające do rzeki i nisze źródłiskowe. Badaniami objęto źródliska zlokalizowane w sąsiedztwie wsi Dobieszków, zasilające górny odcinek rzeki Strugi. Źródliska te od rzeki dzieli różna odległość i różnią się odmiennym charakterem. Do szczegółowych badań wybrano źródło położone ok. 165 m od rzeki (stanowisko 1.) oraz źródło zlokalizowane w odległości ok. 5 m od jej głównego nurtu (stanowisko 2.) (ryc. 1).

Pierwsze z wymienionych źródeł, zbliżone typem do helokrenu położone jest w głębokim jarze, w którym tworzy rozlewisko o wymiarach 17 × 18 m (stanowisko 1.a). Dno rozlewiska pokrywa drobny piasek, pojedynczo leżące, miejscami licznie, kamienie oraz kilka dużych głazów. Strumień wypływający ze źródła stopniowo się zwęża, by po ok. 50 m osiągnąć szerokość ok. 2 m. Poziom wody w tym odcinku jest niski – nie przekracza 10 cm. W dalszym biegu ciekła zwiększa się ilość kamieni na dnie, a w odległości ok. 100 m od źródła dno jest całkowicie kamieniste. W tym miejscu teren gwałtownie się obniża, koryto strumienia zwęża się do ok. 80 cm, w wyniku czego szybkość prądu znacznie wzrasta. Na odcinku „bystrzy”, mającym w przybliżeniu 7 m długości, występują niewielkie progi utworzone z dużych kamieni i pni drzew (stanowisko 1.b). Następane 50 m biegu



Ryc. 1. Topografia stanowisk 1. i 2. (1 – łąka; 2 – las liściasty; G – głązy; Z – źródlto)

Fig. 1. Topography of the stations 1. and 2. (1 – meadow; 2 – deciduous forest; G – rocks; Z – spring)

strumienia charakteryzuje się stosunkowo wolnym prądem, dnem piaszczysto-mulistym i głębokością nie przekraczającą 20 cm (stanowisko 1.c). Obszar źródła – tak jak i przeważającej części strumienia z niego wypływającego otoczony jest lasem, w którym rosną: brzoza brodawkowata (*Betula verrucosa*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), klon zwyczajny (*Acer platanoides*), olsza czarna (*Alnus glutinosa*), bez czarny (*Sambucus nigra*) oraz leszczyna (*Corylus avellana*). Duża liczba drzew rosnących w pobliżu basenu źródła i wzdłuż strumienia powoduje, że jesienią liście pokrywają grubą warstwą dno jaru.

Drugie źródło, z którego pobierano próby, znajduje się w niewielkiej odległości od rzeki (stanowisko 2.). Ma ono charakter wysięku (helokren). Skąpe ilości wody sączą się spod wysokiego brzegu. Dno utworzone jest z grubej warstwy mułu bogatego w szczątki organiczne i tylko tuż przy brzegu ma piaszczysty charakter.

Temperatura wody w obydwu źródłach ma podobne wartości: i nie spada poniżej 6°C w okresie zimy i nie przekracza 11,7°C latem.

3. Metody badań

Próby pobierano raz w miesiącu, począwszy od lipca 1987 r. do maja 1990 r. Zbierano larwy, postacie doskonałe i złoża jajowe chruścików. Larwy pozyskiwano przepłukując porcje piasku na sicie o średnicy oczek 0,25 mm, splukiwano z powierzchni kamieni i liści zalegających na dnie. Posługiwano się również metodą „na upatrzonego”. Złoża jajowe znajdowano na kawałkach detrytusu, na kamieniach przykrytych wodą, a także na dużych głazach wystających ponad jej powierzchnię. Postacie doskonałe poławiano za pomocą siatki entomologicznej. Larwy i postacie doskonałe konserwowano w 75% alkoholu. Odnotowywano obecność złożów jajowych, z których część po przewiezieniu do laboratorium była przetrzymywana w warunkach zbliżonych do naturalnych, aż do momentu wyklucia się larw. Larwy, a później imagines uzyskane z hodowli były pomocne do określenia przynależności gatunkowej.

Podczas zbierania prób mierzono temperaturę wody. Trzykrotnie dokonano analizy parametrów fizykochemicznych wody, badając: przewodność elektrolityczną, pH, zawartość tlenu, dwutlenku węgla, żelaza i wapnia oraz twardość wody i BZT₅ (tab. 1).

Tabela 1: Skład gatunkowy, kategorie troficzne oraz liczba larw chruścików złowionych na poszczególnych stanowiskach

Table 1: List of species, functional feeding groups and numbers of larvae at each station

Gatunki Species	Kategorie troficzne Functional feeding groups	Stanowiska Stations			
		1.a	1.b	1.c	2.
<i>Rhyacophila fasciata</i> **	*D		139		
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	D		20	57	
<i>Silo pallipes</i> **	ZD	68	78		
<i>Crunoecia irrorata</i> **	ZG	3			14
<i>Chaetopteryx villosa</i> **	ZG	274	22	64	14
<i>Potamophylax nigricornis</i>	ZG	1187	9	185	26
<i>Halesus</i> sp.	ZG	2			
<i>Parachiona picicornis</i>	ZG	17			169
<i>Sericostoma personatum</i> **	ZG	236		35	21

*D – drapieznik; ZD – zgarniacz; ZG – zgryzacz; ** – gatunki nowe dla Wyżyny Łódzkiej.

*D – predator; ZD – grazers; ZG – shredders; ** – new species for the Łódź Upland.

4. Omówienie wyników i dyskusja

Na badanych stanowiskach zebrano ogółem 2360 larw, 280 poczwerek i 90 postaci doskonałych należących do dziewięciu gatunków (tab. 2). Gatunki *Rhyacophila fasciata*, *Chaetopteryx villosa*, *Sericostoma personatum*, *Crunoecia irrorata* i *Silo pallipes* nie były dotychczas wykazane z obszaru Wyżyny Łódzkiej (Tomaszewski 1962, 1965).

Rozmieszczenie poszczególnych gatunków na wyznaczonych stanowiskach nie było jednakowe. Gatunkiem zdecydowanie dominującym na stanowisku 1.a był *Potamophylax nigricornis* (tab. 2). Oprócz niego na tym stanowisku stwierdzono występowanie wszystkich pozostałych gatunków, za wyjątkiem *Rhyacophila fasciata* i *Plectrocnemia conspersa*. Larwy *R. fasciata* występowały wyłącznie na stanowisku 1.b; larwy *P. conspersa* najliczniej poławiano na stanowisku 1.c. Stanowisko 2. wyraźnie różniło się od pozostałych pod względem składu gatunkowego chruścików. W największych ilościach poławiano tu bowiem larwy *Parachiona picicornis* oraz *Crunoecia irrorata*.

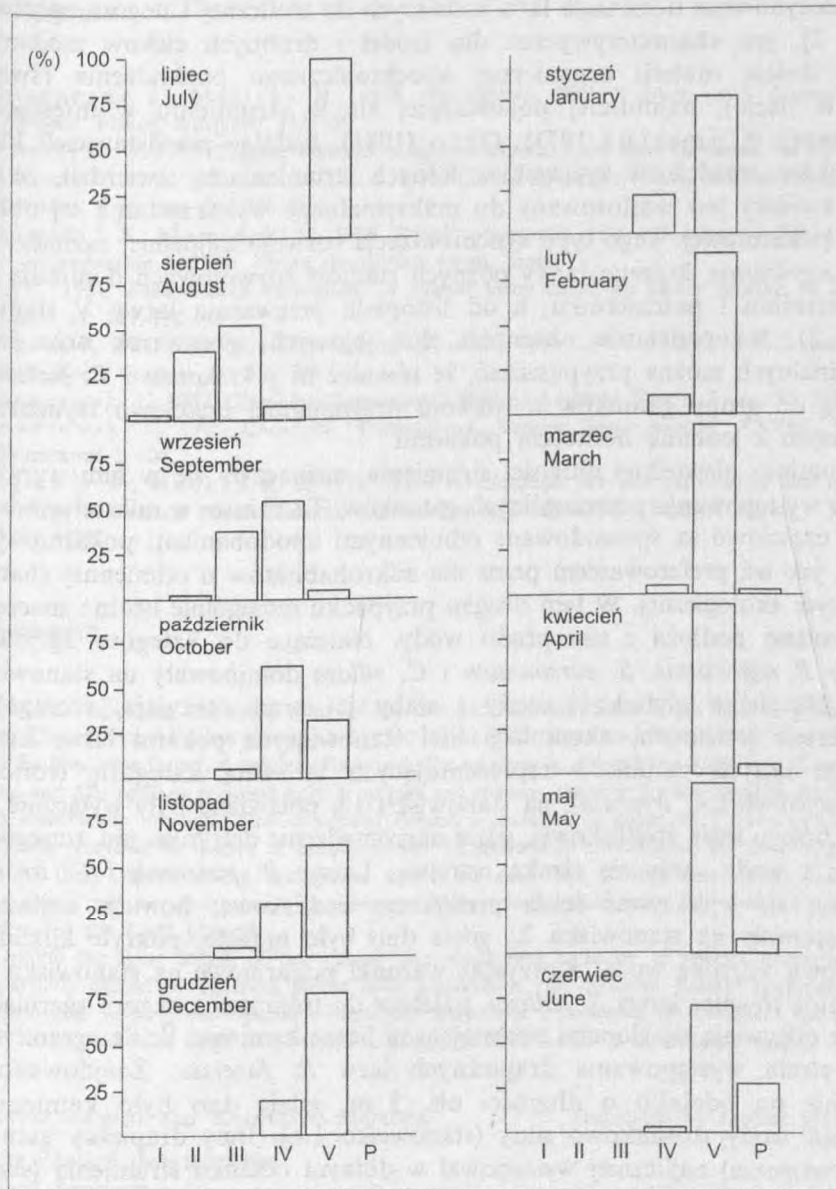
Gatunki chruścików występujące na badanym obszarze należą do najczęściej poławianych w źródłach i źródłowych odcinkach strumieni obszarów nizinnych i wyżynnych Europy centralnej i wschodniej (Botosaneanu,

Tabela 2: Parametry fizykochemiczne wody ze stanowiska 1.a i 1.b

Table 2: Physico-chemical parameters of the water at the stations 1.a and 1.b

Wskaźnik Factor	2 III 1989		16 VI 1989		22 XI 1989	
	stanowisko/station					
	1.a	1.b	1.a	1.b	1.a	1.b
1. Przewodność elektrolityczna właściwa ($\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$) Conductivity	327	366	315	360	376	419
2. pH	7,85	7,97	7,12	8,02	7,41	7,85
3. Tlen rozpuszczony ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) Dissolved oxygen	11,1	10,8	7,7	11,1	9,3	10,5
4. BZT ₅ ($\text{mgO}_2 \cdot \text{dm}^{-3}$)	3,1	3,4	1,2	1,8	2,4	2,8
5. Dwutlenek węgla wolny ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) Carbon dioxide	1,46	2,64	10,78	1,98	5,06	2,86
6. Żelazo ogólne ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) Total ferrum	0,05	0,07	0,07	0,06	0,13	0,08
7. Wapń ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$) Calcium	57,6	57,5	57,2	60,9	51,6	65,7
8. Twardość ogólna ($\text{mval} \cdot \text{dm}^{-3}$) Total hardness	3,18	3,19	3,18	3,38	2,84	3,68

Malicky 1978). Gatunki te, za wyjątkiem jednego (*R. fasciata*), były licznie reprezentowane w źródłach w okolicach Mińska (Białoruś) (Czachorowski, Nesterovič 1992). Nie oznacza to, że wszystkie gatunki chruścików stwierdzone w rezerwacie Struga Dobieszkowska należą do gatunków krenobiontycznych. Do tej kategorii można zaliczyć jedynie larwy *P. picicornis* i *C. irrorata*, które są dostosowane do życia w bardzo płytkiej wodzie. Larwy *P. nigricornis*, powszechnie w literaturze określane mianem krenobiontów, maksimum liczebności osiągają w tych odcinkach górskich strumieni, które znajdują się w dalszej odległości od źródła (Szczęsny 1986). Na terenach, na których wody powierzchniowe mają latem dość wysoką temperaturę, zimne źródła są dla stenotermicznych larw *P. nigricornis* jedynym miejscem ich występowania. Powyższa zależność dotyczy także innych gatunków tu stwierdzonych, a w szczególności *S. pallipes*. Na omawianym terenie występowanie czterech gatunków (*P. nigricornis*, *P. picicornis*, *C. irrorata* i *S. pallipes*) było w zasadzie ograniczone do stanowisk 1. i 2., natomiast pozostałe pięć znajdowano również w Strudze Dobieszkowskiej, której dopływami są badane strumienie (Majecki, dane niepubl.).



Ryc. 2. Zróżnicowanie liczebności stadiów rozwojowych *Potamophylax nigricornis*, łowionych na stanowisku 1., wyrażone w procentach dla poszczególnych miesięcy (I-V – stadia larwalne; P – stadium poczwarki)

Fig. 2. Instar frequency of *Potamophylax nigricornis* larvae collected at the station 1. Frequencies are expressed as relative percentages (I-V – larval instars; P – pupae instar)

Zdecydowana dominacja larw należących do troficznej kategorii zgryzaczy (tab. 2), jest charakterystyczna dla źródeł i drobnych cieków zasilanych dużą ilością materii organicznej allochtonicznego pochodzenia (świeżo opadłe liście), najobficiej pojawiającej się w strumieniu w miesiącach jesiennych (Cummins 1973). Otto (1981), badając przedstawicieli kilku gatunków chrzączek żyjących w leśnych strumieniach, stwierdził, że ich cykl życiowy jest dostosowany do maksymalnego wykorzystania tej obfitej bazy pokarmowej. Tego typu synchronizacja rozwoju najlepiej zaznacza się u *P. nigricornis*, którego larwy późnych stadiów rozwojowych dominują już we wrześniu i październiku, a od listopada przeważają larwy V stadium (ryc. 2). Na podstawie obecności złoź jajowych, poczwerek oraz form imaginalnych można przypuszczać, że również *S. personatum* i *P. picicornis* należą do grupy gatunków o rozwoju przynajmniej częściowo zsynchronizowanym z jesienną obfitością pokarmu.

Pomimo niewielkiej długości strumienia, zaznaczyły się w nim wyraźne strefy występowania poszczególnych gatunków. Te różnice w mikrodystrybucji larw częściowo są spowodowane odmiennymi upodobaniami pokarmowymi larw, jak też preferowaniem przez nie mikrohabitatów o odmiennej charakterystyce ekologicznej. W tym drugim przypadku szczególnie istotne znaczenie ma rodzaj podłoża i siła prądu wody. Należące do kategorii zgryzaczy larwy *P. nigricornis*, *S. personatum* i *C. villosa* dominowały na stanowisku 1.a. Niewielka głębokość wody i słaby jej prąd sprzyjają, szczególnie w okresie jesiennym, akumulacji liści stanowiących pokarm larw. Larwy dwóch innych gatunków reprezentujących tę samą kategorię troficzną (*P. picicornis* i *C. irrorata*), na stanowisku 1.a poławiane były wyłącznie tuż przy brzegu misy źródłiskowej, gdzie nagromadzenie detrytusów jest szczególnie duże, a woda sączy się cienką warstwą. Larwy *P. picicornis* i *C. irrorata* wydają się wykazywać ścisłą preferencję siedliskową, bowiem najliczniej występowały na stanowisku 2., gdzie dno było muliste, pokryte kilkumilimetrową warstwą wody. Korzystne warunki pokarmowe na stanowisku 1.a znajdują również larwy *S. pallipes*, należące do troficznej kategorii zgarniaczy, które odżywiają się glonami porastającymi liczne kamienie. Ścisłe ograniczona jest strefa występowania drapieżnych larw *R. fasciata*. Znajdowano je jedynie na odcinku o długości ok. 3 m, gdzie dno było kamieniste, a prąd wody stosunkowo silny (stanowisko 1.b). Inny drapieżny gatunek (*P. conspersa*) najliczniej występował w dolnym odcinku strumienia (stanowisko 1.c).

Nie odbiegające od wartości standardowych parametry fizykochemiczne wody odcinka źródłowego (tab. 2) oraz liczne występowanie larw chrzączek preferujących wody czyste, o niskiej temperaturze, stanowią o dużej wartości przyrodniczej tego ekosystemu. Należy dołożyć wszelkich starań, aby środowisko to pozostało w niezmienionej formie.

5. Literatura

- Botosaneanu L., Malicky H., 1978. *Trichoptera*. [W:] J. Illies (ed.), *Limnofauna Europea*. Fisher, Stuttgart: 333–359.
- Cummins K. W. 1973. *Trophic relations in aquatic insects*. *Ann. Rev. Entomol.* 18: 183–206.
- Czachorowski S., Nesterovič A. I. 1992. *Caddis larvae from some Belorussian springs*. *Braueria, Lunz am See* 19: 25.
- Kurowski J. K., Mamiński M. 1986. *Projekt utworzenia rezerwatu leśnego „Dobieszków” w województwie łódzkim*. (praca do użytku wewn. mpis).
- Otto C. 1981. *Food related adaptations in stream living caddis-fly larvae feeding on leaves*. *Oikos* 37: 117–122.
- Szczęśny B. 1986. *Caddisflies (Trichoptera) of running waters in the Polish North Carpathians*. *Acta Zool. Cracov.* 21: 501–586.
- Tomaszewski C. 1962. *Chruściki (Trichoptera) Wyżyny Łódzkiej*. *Fragm. Faun.* 22: 331–353.
- Tomaszewski C. 1965. *Chruściki (Trichoptera). Katalog fauny polskiej. XXVIII*. PWN, Warszawa: 1–104.
- Wiggins G. B., Mackay R. J. 1978. *Some relationships between systematics and trophic ecology in Nearctic aquatic insects, with special reference to Trichoptera*. *Ecology* 59 (6): 1211–1220.

6. Summary

Streams supplying the upper part of the Struga Dobieszkowska River near Dobieszków village (Central Poland) were investigated. 2360 larvae, 280 pupae and 90 adults of nine species of caddis flies were found. 4 species (*Potamophylax nigricornis*, *Parachiona picicornis*, *Crunoecia irrorata* and *Silo pallipes*) occurred only in springs and streams, another 5 were found in the latter.

A basic study of caddis flies in central Poland is included in paper by Tomaszewski (1962). He recorded 90 species of caddis flies at 52 stations in the area of the Łódź Upland. None of these stations were springs or upper parts of the stream. *Rhacophila fasciata*, *Chaetopteryx villosa*, *Sericostoma personatum*, *Crunoecia irrorata* and *Silo pallipes* weren't recorded for the Łódź Upland.

Despite the short length of the stream one could find zonation of species occurring. It was partially caused by different larvae food preferences and different habitat requirements. Substrate and velocity are especially important here. The dominance of shredders species is strictly connected with large amounts of organic matter (leaves) of allochthonic origin.

dr JANUSZ MAJECKI, mgr KATARZYNA MAJECKA

Translated by JANUSZ MAJECKI

Katedra Zoologii Doświadczalnej
i Biologii Ewolucyjnej
ul. S. Banacha 12/16, PL 90-237 Łódź