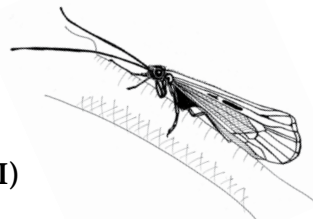


Artur Niechwiej SI

CHRUŚCIKI *TRICHOPTERA* CIEKÓW ZLEWNI KAMIENICY NAWOJOWSKIEJ (BESKID SĄDECKI)

Caddisflies *Trichoptera* of the Kamienica Nawojowska catchment watercourses (Beskid Sądecki Mountains)



ABSTRAKT: Praca obejmuje wyniki badań nad chruścikami (larwy i poczwarki) zasiedlającymi cieki zlewni rzeki Kamienicy Nawojowskiej, w Beskidzie Sądeckim. Wykazano obecność 57 taksonów chruścików, w tym 49 w randze gatunku. Cztery ze stwierdzonych gatunków znajdują się na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce”.

SŁOWA KLUCZOWE: chruściki, Kamienica Nawojowska, Beskid Sądecki

ABSTRACT: The study presents research results on caddisflies (larvae and pupae) inhabiting the watercourses of the Kamienica Nawojowska river catchment in the Beskid Sądecki range. The presence of 57 caddisfly taxa was documented, including 49 at the species level. Four of the identified species are listed in the 'Red List of Endangered and Threatened Animals in Poland'.

KEY WORDS: caddisflies, Kamienica Nawojowska, Beskid Sądecki

Wstęp

Chruściki *Trichoptera* to rząd owadów o przeobrażeniu zupełnym, których rozwój związany jest ze środowiskiem wodnym. W Polsce wykazano występowanie ok. 270 gatunków (Szczęsny i Majecki 2007). Larwy tych owadów stanowią istotny element sieci troficznych w ekosystemach wodnych. Przedstawiciele wielu rodzin mają wąski zakres tolerancji na niektóre czynniki abiotyczne, co czyni je dobrymi bioindykatorami stanu ekologicznego wód. Szereg gatunków jest w różnym stopniu zagrożonych, czego konsekwencją jest wpisanie niektórych z nich na „Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce” (Szczęsny 2002).

Stan poznania fauny chruścików na obszarze Polski jest zróżnicowany. Stosunkowo dobrze zbadany jest rejon górski Polski po-

łudniowej, zwłaszcza dorzecza górnej Wisły. Wiedza na temat fauny chruścików obszaru Karpat północnych i zachodnich, na stan z połowy lat 80. XX stulecia, została kompleksowo przedstawiona przez Bronisława Szczęsnego w publikacji „Caddisflies (*Trichoptera*) of runningwaters in the Polish North Carpathians” (1986). Scharakteryzowano w niej trichopterofaunę na obszarze ciągnącym się od Beskidu Śląskiego na zachodzie, po Beskid Niski na wschodzie oraz rejon Pogórza Karpackiego. Z uwagi na wielkość badanego obszaru, wyznaczono stanowiska badawcze reprezentatywne dla danego typu ekosystemu, różnicując szczegółowość badania zlewni poszczególnych cieków. Skupiono się na zlewniach rzek dużych i średnich, z pominięciem mniejszych, a do takich należy Kamienica Nawojowska w Beskidzie Sądeckim. Jeżeli chodzi o historię badań fauny larw

chruścików w ciekach na obszarze zlewni tej rzeki w okresie po II wojnie światowej, to na uwagę zasługuje przede wszystkim praca Zaćwilichowskiej (1968). Nowsze opracowania tego tematu obejmują jedynie wybrane ciek, będące dopływami Kamienicy Nawojowskiej (Niechwiej 2013). Niniejsza praca ma na celu wzbogacenie stanu wiedzy na temat fauny chruścików w ciekach zlewni Kamienicy Nawojowskiej.

Charakterystyka terenu badań i stanowisk badawczych

Kamienica Nawojowska stanowi prawobrzeżny dopływ Dunajca. Długość rzeki wynosi 33,079 km. Jest ciekami trzeciego rzędu. Kamienica Nawojowska ma swoje źródła na płn.-wsch. zboczu Przysłopu (ok. 840 m n.p.m.), w miejscowości Rozтока Wielka, a uchodzi do Dunajca w Nowym Sączu (ryc. 1). Płyynie w kierunku płn.-zach., pomiędzy pasmem Jaworzyny Krynickiej i Górami Grybowskiemi. Powierzchnia zlewni wynosi 237,83 km². Dopływy Kamienicy Nawojowskiej rozdzielają wschodnią część Beskidu Sądeckiego i zachodnią część Beskidu Niskiego (Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie 2012).

Pośród 21 cieków będących dopływami Kamienicy Nawojowskiej (ryc. 1) do badań wybrano 16, od czwarto- do siedmiorzędowych, w obrębie których wyznaczono łącznie 32 stanowiska poboru prób larw i poczwerek chruścików:

- dopływy lewobrzeżne: Łosiański Potok (2 stanowiska w Łosiu i Nowej Wsi), Kryściów (2 stanowiska w Nowej Wsi), Uhryński Potok (3 stanowiska w Uhryniu), Łabowczański Potok (2 stanowiska w Łabowcu i Łabowej), Czaczowiec (3 stanowiska: w Barnowcu i Czaczowcu), Homerka (3 stanowiska: w Złotnem, Homrzyskach i Frycowej);

- dopływy prawobrzeżne: dopływ spod Krzyżówki (1 stanowisko w Krzyżówce), Kotowski Potok (2 stanowiska: w Kotowie oraz na granicy Nowej Wsi i Łabowej), Kamionka (3 stanowiska: w Kamionce Wielkiej i Nowym Sączu), Królówka (4 stanowiska: w

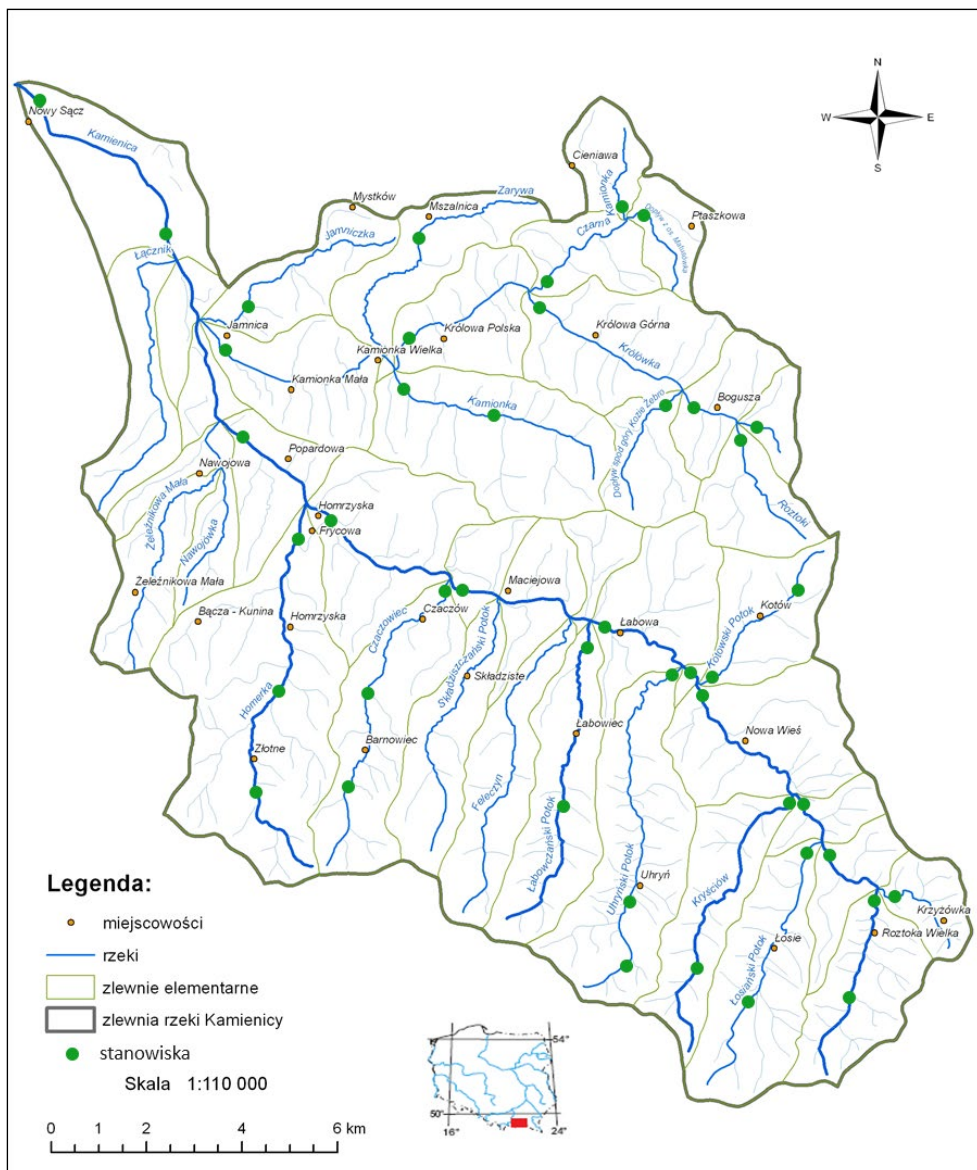
Kamionce Wielkiej, Boguszy i Królowej Górnej), Roztoki (1 stanowisko w Boguszy), Kozie Żebro (1 stanowisko w Królowej Górnej), Czarna Kamionka (2 stanowiska w Królowej Górnej i Ptaszkowej), dopływ z Matusówki (1 stanowisko w Ptaszkowej), Zarywa (1 stanowisko na granicy Kamionki Wielkiej i Mszalnicy), Jamniczka (1 stanowisko w Jamnicy).

Prócz tego wyznaczono 12 stanowisk poboru prób w obrębie samej rzeki Kamienicy Nawojowskiej, począwszy od górnego odcinka biegu w Roztoce Wielkiej, a skończywszy na odcinku ujściowym w Nowym Sączu. Łącznie badaniem objęto 44 stanowiska na 17 ciekach.

Wyznaczając stanowiska badawcze starano się uwzględnić m.in. wzajemne położenie stanowisk na dopływach i w cieku głównym (wyznaczenie stanowisk w korycie Kamienicy Nawojowskiej zlokalizowanych przed ujściem danego dopływu), zróżnicowanie pokrycia powierzchni i sposobu zagospodarowania zlewni (las mieszany, użytki zielone, tereny wiejskie i miejskie), zróżnicowanie wysokości n.p.m. (pomiędzy 285 a 730 m n.p.m.). Badane ciek mają charakter górski, z przewagą turbulentnego przepływu wody i wyraźnymi wahaniami prędkości oraz objętości przepływu w czasie nagłych wezbrań (Strutyński 2015). Substrat denny stanowia głównie kamienie, żwir, miejscami wychodnie skalne bądź odsłonięcia fliszu. W okresach poboru prób makrobentosu szerokość nurtu Kamienicy Nawojowskiej wahała się, w zależności od odcinka, od 1,5 do 15 m, głębokość wody od 0,15 do 0,4 m, prędkość przepływu od 0,5 do 1,2 m/s; dla dopływów było to odpowiednio: od 0,3 do 9,0 m; od 0,1 do 0,3 m; od 0,1 do 1,5 m/s.

Metodyka

Badania prowadzono w latach 2018 i 2019, pobierając próby fauny dennej wiosną (na przełomie kwietnia i maja) oraz jesienią (na przełomie września i października). Terminy dostosowano zarówno do zmiennego reżimu hydrologicznego badanych cieków, jak i do cyklu życiowego organizmów, tak by wyka-



Ryc. 1. Mapa zlewni Kamienicy Nawojowskiej (za: RZGW Kraków 2012).

Fig. 1. Map of the Kamienica Nawojowska catchment (acc. to RZGW Kraków 2012).

zać obecność przedstawicieli możliwie największej liczby taksonów chrzączek (Barbour et al. 1999). Na stanowiskach pobierano każdorazowo próby z łącznej powierzchni ok. 1,25 m² dna. W poborach uwzględniono zasadę proporcjonalnego udziału w próbie siedlisk powyżej 5% pokrycia dna. Pobór prób przeprowadzono przy pomocy siatki hydrobiologicznej, zebrany materiał płukano na sicie; dodatkowo zbierano ręcznie larwy i poczwarki z kamieni, głazów, wychodni skalnych i rumoszu drzewnego. Utrwalone próby przebierano w laboratorium, a chrzączki konserwowano w 70% etanolu. Złowione osobniki oznaczano przy pomocy mikroskopu stereoskopowego, z użyciem kluczy specjalistycznych: Czachorowski i Pietrzak (2003) i Lechthaler (2009) – przy oznaczaniu na poziomie rodzin; Edington i Hildrew (1995) oraz Lechthaler i Stockinger (2005) – przy identyfikacji rodzajów i gatunków.

Strukturę dominacji wyznaczono w oparciu o formułę:

$$D_i = n/N \times 100\%$$

gdzie:

D_i – dominacja i-tego taksonu

n – liczebność i-tego taksonu

N – łączna liczebność wszystkich taksonów

Klasy w strukturze dominacji przyjęto wg podziału Biesiadki i Kowalika (1980) (za: Czachorowski 2004):

Eudominanci – udział w zespole powyżej 10%

Dominanci – od 5,01 do 10%

Subdominanci – od 2,01 do 5%

Recedenci – poniżej 2%.

Wyniki

Na badanych stanowiskach stwierdzono występowanie łącznie 57 taksonów chrzączek, przy czym do rangi gatunku oznaczono 49 z nich; 4 taksony pozostawiono w randze rodzaju (wczesne stadia rozwojowe larw, poczwarki lub osobniki uszkodzone), a kolejne 4 w randze rodziny (poczwarki). Zebrane okazy reprezentowały 10 rodzin.

Larwy dwóch gatunków z rodziny *Limnephilidae* – *Allogamus auricollis* i *Chaetopteryx fusca* zdecydowanie zdominowały liczebnie trichopterofaunę na badanych stanowiskach, stanowiąc łącznie ponad 50% ogółu zebranych osobników (eudominanci). Ponadto liczne były głównie chrzączki z rodzajów: *Halesus*, *Potamophylax*, *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, *Glossosoma*, z czego przedstawiciele gatunku *Hydropsyche pellucidula* osiągnęły status dominanta. Najpospoliciej występujące chrzączki to *Hydropsyche pellucidula* i *H. instabilis*, larwy z rodzaju *Rhyacophila*, w tym *Rh. nubila*, a także przedstawiciele gatunków: *Allogamus auricollis*, *Chaetopteryx fusca*, *Halesus digitatus*, *Sericostoma schneideri* (tab. 1).

Pomimo zbliżonej liczby stanowisk poboru prób w lewobrzeżnej i prawobrzeżnej części zlewni oraz aż 10 badanych cieków spośród dopływów prawobrzeżnych, przy jedynie 6 lewobrzeżnych, większą liczbę taksonów stwierdzono w lewobrzeżnej części dorzecza (tab. 2). Gatunkami stwierdzonymi wyłącznie w lewobrzeżnych dopływach Kamienicy Nawojowskiej były: *Allogamus uncatus*, *Notidobia ciliaris*, *Goera pilosa*, *Rhyacophila philopotamoides*, *Rh. polonica*, *Rh. pubescens*, *Hydropsyche exocellata*, *Wormaldia copiosa*, gatunki z rodzaju *Glossosoma*. Wyłącznie w prawobrzeżnych dopływach stwierdzono przedstawicieli gatunków *Anabolia furcata* i *Hydropsyche silitai*. Dla Kamienicy Nawojowskiej w pobranym materiale specyficzne były: *Halesus radiatus*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *H. contubernalis*, *Cheumatopsyche lepida*, *Athripsodes albifrons*. Ponadto w dopływach prawobrzeżnych nie stwierdzono w ogóle osobników z gatunku *Ecclisopteryx delectarlica* i z rodziny *Goeridae*, z kolei w lewobrzeżnych *Pseudopsilopteryx zimneri*, *Rhyacophila fasciata* i *Plectrocnemia conspersa*. Pojedyncze larwy zebrano w przypadku gatunków: *Halesus radiatus*, *Notidobia ciliaris*, *Hydropsyche contubernalis* i *Athripsodes albifrons* (jedyne wykazany przedstawiciel rodziny *Leptoceridae*); ponadto charakterystycznymi dla pojedynczych stanowisk, ale zebranymi w większej liczbie okazów, byli przedstawiciele gatunków: *Rhyacophila philopotamoides*, *Cheumatopsyche lepida*,

Tab. 1. Wykaz taksonów i struktura dominacji (kolor czerwony – eudominanci; kolor zielony – dominanci; kolor żółty – subdominanci).

Tab. 1. List of taxa and the dominance structure (red – eudominants, green – dominants, yellow – subdominants).

| | całkowita liczebność/total abundance | liczba stanowisk/ number of localities | dominacja [%]/ dominance [%] |
|---|--|--|---------------------------------|
| Limnephilidae | | | |
| <i>Limnephilidae</i> (pupae) | 374 | 14 | 2,7 |
| <i>Acrophylax zerberus</i> Brauer, 1867 | 12 | 5 | < 2 |
| <i>Allogamusa uricollis</i> (Pictet, 1834) | 5846 | 25 | 41,9 |
| <i>Allogamus uncatu</i> s (Brauer, 1857) | 26 | 4 | < 2 |
| <i>Anabolia furcata</i> Brauer, 1857 | 95 | 5 | < 2 |
| <i>Chaetopteryx fusca</i> Brauer, 1857 | 1424 | 20 | 10,2 |
| <i>Ecclisopteryx delectarlica</i> Kolenati, 1848 | 29 | 4 | < 2 |
| <i>Ecclisopteryx madida</i> (McLachlan, 1867) | 45 | 9 | < 2 |
| <i>Halesus digitatus</i> (Schrank, 1781) | 323 | 23 | 2,3 |
| <i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834) | 1 | 1 | < 2 |
| <i>Halesus rubricollis</i> (Pictet, 1834) | 22 | 6 | < 2 |
| <i>Halesustes selatus</i> (Rambur, 1842) | 133 | 9 | < 2 |
| <i>Halesus</i> sp. | 1 | 1 | < 2 |
| <i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens, 1837) | 26 | 4 | < 2 |
| <i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834) | 369 | 19 | 2,6 |
| <i>Potamophylax luctuosus</i> (Piller, 1783) | 80 | 8 | < 2 |
| <i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857) | 9 | 4 | < 2 |
| <i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i> (McLachlan, 1876) | 2 | 2 | < 2 |
| Glossosomatidae | | | |
| <i>Glossosomatidae</i> (pupae) | 76 | 3 | < 2 |
| <i>Glossosoma conformis</i> Neboiss, 1963 | 341 | 8 | 2,4 |
| Sericostomatidae | | | |
| <i>Sericostomatidae</i> (pupae) | 3 | 2 | < 2 |
| <i>Notidobia ciliaris</i> (Linnaeus, 1761) | 1 | 1 | < 2 |
| <i>Oecis musmonedula</i> (Hagen, 1859) | 26 | 7 | < 2 |
| <i>Sericostoma personatum</i> (Spence, 1826) | 71 | 12 | < 2 |
| <i>Sericostoma schneideri</i> (Kolenati, 1848) | 266 | 28 | < 2 |
| <i>Sericostoma</i> sp. | 1 | 1 | < 2 |
| Odontoceridae | | | |
| <i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763) | 77 | 13 | < 2 |
| Goeridae | | | |

| | | | |
|--|-------|----|-----|
| <i>Goeridae</i> (pupae) | 138 | 7 | < 2 |
| <i>Goera pilosa</i> (Fabricius, 1775) | 42 | 2 | < 2 |
| <i>Silop allipes</i> (Fabricius, 1781) | 7 | 2 | < 2 |
| <i>Silop iceus</i> (Brauer, 1857) | 10 | 2 | < 2 |
| Rhyacophilidae | | | |
| <i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen, 1859 | 5 | 2 | < 2 |
| <i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840 | 432 | 30 | 3,1 |
| <i>Rhyacophila obliterated</i> McLachlan, 1865 | 100 | 16 | < 2 |
| <i>Rhyacophila philopotamoides</i> McLachlan, 1879 | 3 | 1 | < 2 |
| <i>Rhyacophila polonica</i> McLachlan, 1879 | 8 | 2 | < 2 |
| <i>Rhyacophila pubescens</i> Pictet, 1834 | 1 | 1 | < 2 |
| <i>Rhyacophila tristis</i> Pictet, 1834 | 144 | 11 | < 2 |
| <i>Rhyacophilasp.</i> (pupae) | 524 | 32 | 3,7 |
| Hydropsychidae | | | |
| <i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834) | 2 | 1 | < 2 |
| <i>Hydropsyche bulbifera</i> McLachlan, 1878 | 261 | 11 | < 2 |
| <i>Hydropsyche bulgaromanorum</i> Malicky, 1977 | 3 | 1 | < 2 |
| <i>Hydropsyche contubernalis</i> McLachlan, 1865 | 1 | 1 | < 2 |
| <i>Hydropsyche exocellata</i> Dufour, 1841 | 22 | 2 | < 2 |
| <i>Hydropsyche fulvipes</i> (Curtis, 1834) | 9 | 3 | < 2 |
| <i>Hydropsyche incognito</i> Pitsch, 1993 | 461 | 13 | 3,3 |
| <i>Hydropsyche instabilis</i> (Curtis, 1834) | 432 | 33 | 3,1 |
| <i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834) | 720 | 33 | 5,2 |
| <i>Hydropsyche saxonica</i> McLachlan, 1884 | 3 | 2 | < 2 |
| <i>Hydropsyche siltalai</i> Doehler, 1963 | 73 | 4 | < 2 |
| <i>Hydropsyche</i> sp. | 547 | 26 | 3,9 |
| Polycentropodidae | | | |
| <i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834) | 20 | 3 | < 2 |
| <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834) | 60 | 11 | < 2 |
| Philopotamidae | | | |
| <i>Philopotamus ludificatus</i> McLachlan, 1878 | 36 | 3 | < 2 |
| <i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813) | 189 | 10 | < 2 |
| <i>Wormaldia copiosa</i> (McLachlan, 1868) | 6 | 1 | < 2 |
| Leptoceridae | | | |
| <i>Athripsodes albifrons</i> (Linnaeus, 1758) | 1 | 1 | < 2 |
| Razem/Total | 13939 | | |

Tab. 2. Zróżnicowanie liczby taksonów.

Tab. 2. Diversity of taxa abundance.

| | Liczba taksonów/ number of taxa | Liczba gatunków/ number of species |
|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| Kamienica Nawojowska | 41 | 35 |
| dopływy lewobrzeżne/ left-bank tributaries | 42 | 37 |
| dopływy prawobrzeżne/ right-bank tributaries | 34 | 29 |

Hydropsyche bulgaromanorum, *Wormaldia copiosa*. Biorąc pod uwagę pojedynczy ciek, najwięcej taksonów, w tym gatunków, stwierdzono w Kamienicy Nawojowskiej (tab. 2).

Cztery spośród gatunków wykazanych na badanych stanowiskach zostały umieszczone na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” (Szczęsny 2002); są to: *Wormaldia copiosa* (NT – bliski zagrożenia) oraz *Rhyacophila pubescens*, *Hydropsyche bulgaromanorum* i *Oecismus monedula* (LC – najmniejszej troski).

Dyskusja

Zlewnie cieków Karpat Zachodnich charakteryzują się bogatą i zróżnicowaną trichopterofauną (Szczęsny 1986), co potwierdziło się także w wypadku Kamienicy Nawojowskiej. Na przykładzie badanej rzeki i jej dopływów potwierdzono, iż wzrost wielkości cieku jest dodatnio skorelowany ze wzrostem liczby występujących w nim taksonów (Clarke et al. 2008, Sheldon i Warren 2009).

Przedstawiciele wykazanych na badanych stanowiskach taksonów chruścików są głównie reofilami, w większości typowymi dla tego typu wód obszarów górskich południowej Polski. Na liście gatunków podanej dla Karpat Północnych i Zachodnich (Szczęsny 1986) znajduje się zdecydowana większość gatunków stwierdzonych w aktualnych badaniach. Do wyjątków należą: *Athripsodes albifrons*, *Hydropsyche exocellata*, *H. incognita*. Gatunek *Athripsodes albifrons* został jednak wykazany poprzez badania fauny chruści-

ków Karpat Zachodnich w kolejnych latach (Szczęsny 2003). Prócz tego publikacja Szczęsnego (1986) podaje gatunki *Notidobia ciliaris* (Kownacka i Kownacki 1965b, za: Szczęsny 1986) i *Halesus tessellatus* (Začwilichowska 1968, za: Szczęsny 1986) jako oznaczenia wątpliwe; *H. tessellatus* został wykazany w tej samej publikacji dla słowackiej części Karpat Zachodnich i Północnych. W niniejszych badaniach stwierdzono obecność zarówno *N. ciliaris*, jak i *H. tessellatus*.

Szczęsny (1986) podaje z obszaru Karpat Zachodnich gatunek *Sericostoma flavicorne* Schneider, 1845, przyjmując nazewnictwo za Botosaneanu i Malicky`m (1978). Publikacja „Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków.” (Szczęsny i Majecki 2007), wymienia gatunek *S. schneideri*, pomijając *S. flavicorne*. Botosaneanu (2005) zwraca uwagę na problemy w identyfikacji *S. flavicorne* i *S. schneideri*. Leese (2004) oraz Darschnik et al. (2019) wskazują nie tylko na synonimiczność nazw *S. flavicorne* i *S. schneideri*, ale nawet bazując na wynikach badań genetycznych, poddają w wątpliwość występowanie oddzielnych gatunków *S. personatum* i *S. schneideri*. W niniejszym opracowaniu przyjęto ujęcie systematyczne wyróżniające gatunki *S. personatum* i *S. schneideri* (synonim *S. flavicorne*).

Hydropsyche incognita to gatunek stosunkowo nowy dla trichopterofauny Polski. Cios i Serafin (2005) podają pierwszy znany wiarygodny przypadek znalezienia osobników tego gatunku z roku 2004, w żołądkach pstrągów odłowionych w Sanie, w pobliżu Leska, na obszarze Karpat Wschodnich. Kilkanaście

lat później okazy tego gatunku odłowiono już w okolicach Pleszewa, w Wielkopolsce (Czachorowski i Żurawlew 2020). Larwy *H. incognita* preferują siedliska lotyczne o stosunkowo dużych prędkościach przepływu, ale raczej nie w małych ciekach (Cios i Serafin 2005, Pirvu et al. 2015). Gatunek *Hydropsyche exocellata* w 2003 r. został wykazany przez Buczyńską (Buczyńska 2003) jako nowy dla fauny Polski. Został także umieszczony w „Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków.” (Szczęsny i Majecki 2007). Larwy tego chrzączka preferują bytowanie w potamalu (Buczyńska 2012, Czachorowski i Żurawlew 2020); ich obecność w materiale z aktualnych badań ogranicza się do dwóch stanowisk i 22 osobników.

Cieki, będące lewobrzeżnymi dopływami Kamienicy Nawojowskiej, odwadniające wschodnią część Popradzkiego Parku Krajobrazowego, gdzie występuje większy stopień zalesienia powierzchni zlewni, odznaczają się większą stwierdzoną liczbą taksonów chruścików. Ogólna liczba wykazanych taksonów (57), w tym oznaczonych do rangi gatunku (49) przewyższa podaną przez Zaćwilichowską w badaniach z połowy lat 60. XX wieku (Zaćwilichowska 1968). Badaczka pobierała wtedy próby makrobentosu łącznie na 19 stanowiskach, na całym obszarze wzmiankowanej zlewni, wykazując w badanym materiale 41 taksonów chruścików, z czego 34 oznaczone do rangi gatunku. W porównaniu z wynikami badań prowadzonych na potrzeby niniejszego opracowania, dane sprzed blisko 60 lat odnotowują występowanie m.in. przedstawicieli rodzin *Hydroptilidae* i *Brachycentridae* oraz licznie występujący gatunek *Psychomyia pusilla*, czego nie stwierdzono w badaniach z lat 2018/2019, choć w niepublikowanych wynikach badań, prowadzonych przez autora w roku 2010 na terenie tej samej zlewni (potok Kryściów) larwy *P. pusilla* są obecne w próbach pobieranych w sierpniu (dane niepubl.). Odnotować należy, że Zaćwilichowska pobierała próby makrobentosu właśnie w okresie letnim. Autorka podaje z obszaru badanej zlewni przedstawicieli rodziny *Glossosomatidae*: *Glossosoma sp.*, *Glossosoma conformis* oraz rodzaj *Agapetus* (z oznaczonymi dwoma

gatunkami). Badania z lat 2018/2019, jak i wcześniejsze (Niechwiej 2013) nie wykazały obecności przedstawicieli *Agapetus sp.*, choć wymienia go Szczęsny (1986) dla obszaru Karpat Zachodnich. W aktualnych badaniach stwierdzono większą ilość taksonów z rodzin *Hydropsychidae* i *Limnephilidae* niż w badaniach Zaćwilichowskiej, należy jednak wziąć pod uwagę inne terminy poboru prób w terenie oraz zmiany w systematyce i nazewnictwie na przestrzeni lat.

Podsumowanie

Celem badań prowadzonych w ciekach zlewni Kamienicy Nawojowskiej w latach 2018/2019 było wzbogacenie stanu wiedzy na temat fauny chruścików tego obszaru. Badania prowadzono na 17 ciekach o charakterze górskim. Pobrano w terenie i oznaczono do rangi gatunku, rodzaju bądź rodziny 13939 osobników chruścików. Stwierdzono, na podstawie oznaczonych okazów larw i poczwerek, 57 taksonów *Trichoptera*, w tym 49 gatunków. Eudominantami wśród ogółu zebranych okazów byli przedstawiciele gatunków *Allogamus auricollis* i *Chaetopteryx fusca*. Ponadto liczne były chruściki z rodzajów: *Halesus*, *Potamophylax*, *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, *Glossosoma*, z czego przedstawiciele gatunku *Hydropsyche pellucidula* osiągnęli status dominanta. Wykazano obecność dwóch stosunkowo nowych dla trichopterofauny Polski gatunków – *Hydropsyche incognita* i *Hydropsyche exocellata*, a także czterech gatunków znajdujących się na „Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” (Szczęsny 2002): *Wormaldia copiosa*, *Rhyacophila pubescens*, *Hydropsyche bulgaromanorum* i *Oecismus monedula*.

Podziękowania

Serdeczne wyrazy wdzięczności składam prof. Stanisławowi Czachorowskiemu za konsultacje oznaczeń chruścików oraz ks. Radosławowi Robakowi SI za pomoc logistyczną w badaniach terenowych.

LITERATURA

- BARBOUR M.T., GERRITSEN J., SNYDER B. D., STRIBLING J. B. 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish - Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency: Office of Water., Washington, D.C.
- BOTOSANEANU L. 2001. *Sericostoma flavicorne* Schneider, 1845 and *S. schneideri* Kolenati, 1848 : two distinct species and the correct use of their names (Trich., Sericostomatidae). Bulletin de la Société entomologique de France 106, 5: 518-520.
- BOTOSANEANU L., MALICKY H. 1978. Trichoptera. In: ILLIES J. (Ed.). Limnofauna Europae. Stuttgart, Fisher: 333-359.
- BUCZYŃSKA E. 2003. *Hydropsyche exocellata* Dufour, 1841 (*Trichoptera: Hydropsychidae*), a caddis-fly species new to the Polish fauna. Pol. pis. entomol. 72: 75-79.
- BUCZYŃSKA E. 2012. Caddisflies (*Trichoptera*) of the middle river Wieprz and its valley in the northern part of Nadwiślański Landscape Park. Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. – OL PAN 9: 5–15.
- CIOŚ S., SERAFIN E. 2005. *Hydropsyche incognita* Pitsch, 1993 (*Trichoptera, Hydropsychidae*) – a new species of caddisfly for the fauna of Poland. Pol. pis. entomol. 74: 53-55.
- CLARKE A., MAC NALLY L., BOND N., LAKE P. S. 2008. Macroinvertebrate diversity in headwater streams: a review. Freshwater Biology 53: 1707–1721.
- CZACHOROWSKI S. 2004. Opisywanie biocenozy – zoocenologia. Skrypt elektroniczny dla magistrantów, Olsztyn. Dostęp 12.10.2011. [www.uwm.edu.pl].
- CZACHOROWSKI S., PIETRZAK L. 2003. Klucz do oznaczania rodzin chruścików (*Trichoptera*) występujących w Polsce – larwy. Mantis, Olsztyn.
- CZACHOROWSKI S., ŻURAWLEW P. 2020. Nowe dane o chruścikach (*Trichoptera*) okolic Pleszewa (Nizina Wielkopolsko-Kujawska) z lat 2015-2019. Przegląd Przyrodniczy 31, 2: 109-117.
- DARSCHNIK S., LEESE F., WEISS M., WEIGAND H. 2019. When barcoding fails: development of diagnostic nuclear markers for the sibling caddisfly species *Sericostoma personatum* (Spence in Kirby & Spence, 1826) and *Sericostoma flavicorne* Schneider, 1845. ZooKeys 782: 57-68. [https://doi.org/10.3897/zookeys.872.34278].
- EDINGTON J. M., HILDREW A.G. 1995. A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles: With notes on their ecology. Freshwater Biological Association Ambleside, Cumbria.
- LECHTHALER W. 2007. *Trichoptera* families. Key to the Larvae from Central Europe. Eutaxa.
- LECHTHALER W. & STOCKINGER W. 2005. *Trichoptera* — Key to Larvae from Central Europe; (Electronic keys & Reference Collections); EUTAXA, CD-Edition, Vienna, Austria, [www.eutaxa.com].
- LEESE F. 2004. Molecular genetic, chemotaxonomic, and autecological investigations of European Sericostomatidae (Insecta: Trichoptera). PhD Thesis, Ruhr-Universität Bochum, Bochum.
- NIECHWIEJ A. 2013. Wpływ poprzecznej zabudowy hydrotechnicznej na zgrupowania chruścików (*Trichoptera*) w dopływach Kamienicy Nawojowskiej (Beskid Sądecki). Chrońmy Przyr. Ojcz. 69, 6: 483-493.
- PIRVU M., ZAHARIA C., SATMARI A., PARVULESCU L. 2015. Spatial ecology of *Hydropsyche incognita* (*Trichoptera: Hydropsychidae*) in the Carpathians. Eur. J. Entomol. 112, 1: 106-113.
- SHELDON A. L., WARREN Jr. M. L. 2009. Filters and templates: stonefly (*Plecoptera*) richness in Ouachita Mountains streams, U.S.A. Freshwater Biology 54: 943-956.
- STRUTYŃSKI M. 2015. Ocena intensywności procesów morfologicznych rzeki Kamienica Nawojowska. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich IV/1/2015: 1097-1107.
- SZCZĘŚNY B. 1986. Caddisflies (*Trichoptera*) of the running Waters in the Polish North Carpathians. Acta Zool. Cracov. 29: 501-586.
- SZCZĘŚNY B. 2002. Trichoptera Chruściki. In: Z. GŁOWACIŃSKI (Ed.). Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. IOP PAN, Kraków: 76-79.
- SZCZĘŚNY B. 2003. Fauna chruścików (*Trichoptera*) Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). In: WOŁOSZYN B. W., WOŁOSZYN D., CELARY W. (Eds.). Monografia fauny Babiej Góry. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody Polskiej Akad. Nauk, Kraków: 251-277.

SZCZĘSNY B., MAJECKI J. 2007. Chruściki (*Trichoptera*). In: BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. (Eds.). Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.

ZACWILICHOWSKA K. 1968. Bootom fauna in the basin of the river Kamienica Nawojowska. Acta Hydrobiol. 10: 319-341.

Summary

The aim of the research conducted in the watercourses of the Kamienica Nawojowska river catchment area in 2018/2019 was to broaden the knowledge about the caddisfly fauna of this region. The study was carried out on 17 mountainous streams. A total of 13,939 caddisfly individuals were collected in the field and identified to the species, genus, or family level. Based on the identified specimens of larvae and pupae, 57 *Trichoptera* taxa were recorded, including 49 species. Among the total collected specimens, the eudominants were represented by *Allogamus auricollis* and *Chaetopteryx fusca*. Additionally, caddisflies from the genera *Halesus*, *Potamophylax*, *Hydropsyche*, *Rhyacophila*, and *Glossosoma* were numerous, with individuals of the species *Hydropsyche pellucidula* achieving dominant status. The presence of two relatively new species for the trichopteroфаuna of Poland was confirmed – *Hydropsyche incognita* and *Hydropsyche exocellata*, as well as four species listed on the 'Red List of Endangered and Threatened Animals in Poland' (Szczęsny 2002): *Wormaldia copiosa*, *Rhyacophila pubescens*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, and *Oecismus monedula*.

Adres autora/Author's address:

Artur Niechwiej SI
Publiczna Szkoła Podstawowa Jezuitów w Mysłowicach
ul. Powstańców 19
41-400 Mysłowice