

Krystyna KAHL

**Skąposzczety (*Oligochaeta*) potoków i rzek Świętokrzyskiego Parku  
Narodowego wraz z otuliną**

[Z 1 rysunkiem i 4 tabelami w tekście]

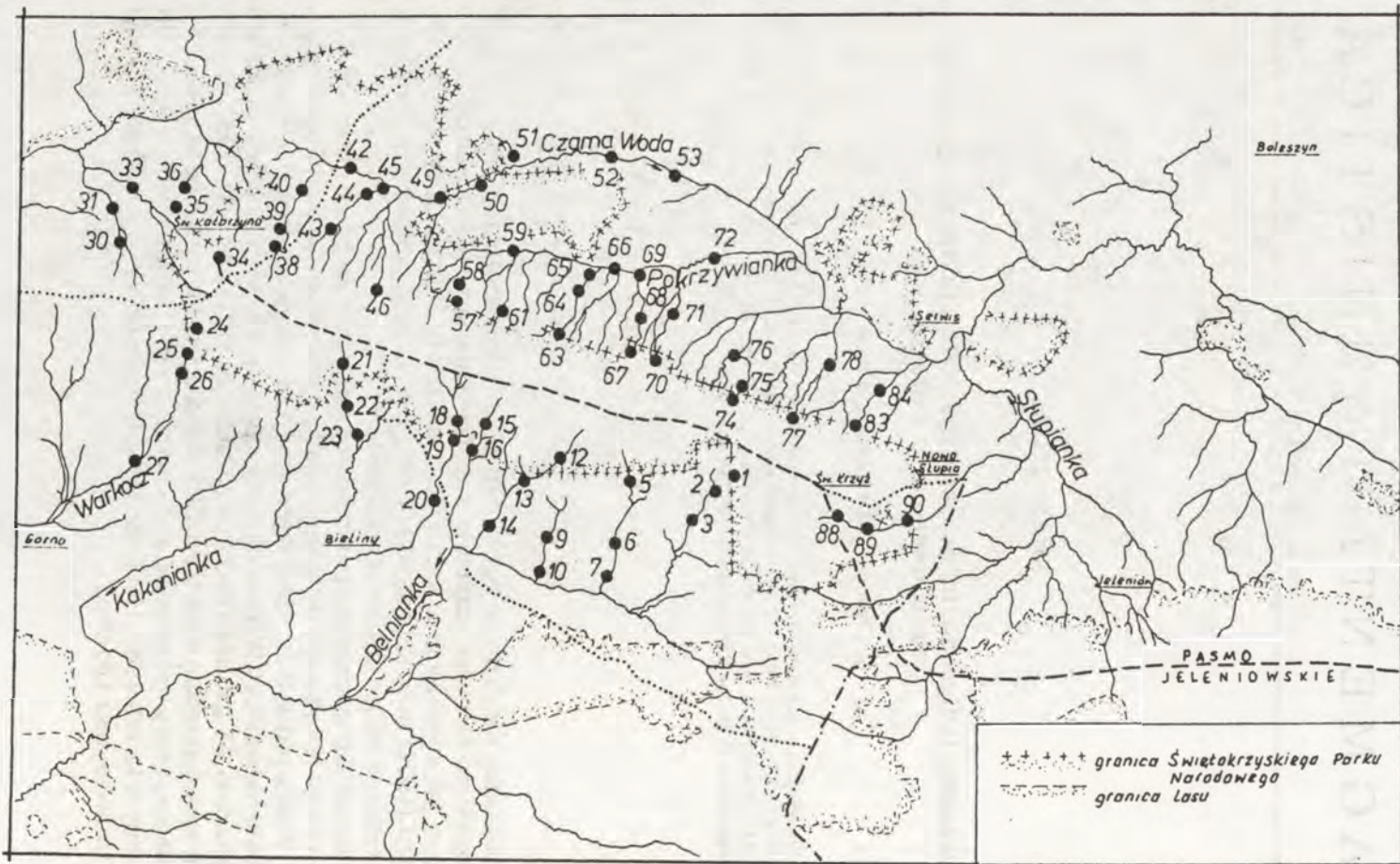
**Abstract.** *Oligochaeta* of streams and rivers of Świętokrzyski National Park and of the adjacent area were studied between 1982-1983. 32 bristle worm species were found. 22 species were found within Świętokrzyski National Park, and 28 within the area adjacent to the Park. Two species were new for Świętokrzyskie Mts - *Peloscolex ferox* and *Marionina argentea*.

WSTĘP

Do niedawna nie było w ogóle danych o skąposzczetach wodnych Gór Świętokrzyskich. Pierwsze wzmianki o nich pochodzą z lat siedemdziesiątych. Dotychczas, jak wynika z prac KAHL i WOJTASA (1974), BARTNICKIEJ (1978, 1980), DUMNICKIEJ (1978) oraz KAHL (1983, 1986, 1987), wykazano łącznie z regionu świętokrzyskiego 67 gatunków skąposzczetów.

Badania nad tą grupą zwierząt prowadzono dotąd w zasadzie z pominięciem Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Jedynie wzmiankę o znalezieniu *Lumbriculus variegatus* w Czarnej Wodzie podała KAHL (1983) w pracy dotyczącej skąposzczetów Gór Świętokrzyskich i Niecki Nidziańskiej. W tej samej pracy z potoków i rzek w najbliższym otoczeniu Parku wykazano 23 gatunki *Oligochaeta*. Także praca SZCZĘSNEGO (1990) zawiera informację o występowaniu w potokach ŚPN skąposzczeta *Stylodrilus heringianus*.

W niniejszej pracy wykorzystałam materiały z prób pobranych na terenie ŚPN i jego otuliny w latach 1982-1983 przez zespół hydrobiologów z Zakładu Zoologii Ogólnej Uniwersytetu Łódzkiego.



Rys. 1. Mapa terenu badań z zaznaczonym rozmieszczeniem stanowisk

## CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

W granicach Świętokrzyskiego Parku Narodowego znajdują się całe Łysogóry, wschodnia część Pasma Klonowskiego, wschodnia część Doliny Wilkowskiej i zachodnia Dolina Dębniarskiej, a także zachodnia część Pasma Pokrzywiańskiego (WRÓBLEWSKI 1977). Grzbiety pasm i ich zbocza porasta głównie bór jodłowy, las bukowo-jodłowy i bór mieszany. Dolna granica lasu stanowi najczęściej granicę ŚPN. Teren ten ma dość bogato rozwiniętą sieć hydrograficzną. Ze stoków Łysogór spływają liczne potoki, zasilając swymi wodami od strony północnej Czarną Wodę oraz Pokrzywiankę, a od strony południowej Słupiankę, Belniankę i Lubrzanekę (rys. 1).

Źródłowe odcinki potoków i rzek mają na ogół bieg leśny, dalsze odcinki biegną przez tereny otwarte. W związku z obecnością nieprzepuszczalnego podłoża (łupki lub iły) niektóre z cieków na znacznych odcinkach płyną przez tereny bagienne. Największe obszary bagien i podmokłych łąk występują w Dolinie Wilkowskiej i Dębniarskiej (STRZEMSKI 1967, WRÓBLEWSKI 1977).

Dno potoków i rzek w odcinkach lotycznych jest najczęściej piaszczysto-kamieniste, a w odcinkach lenitycznych – muliste i pokryte grubą warstwą detritusu, powstającego głównie z gnijących liści buka lub olchy. Roślinność wodna jest, na ogół, uboga. Tylko w niektórych miejscach dno jest porośnięte obficie przez roślinność wodną lub wodno-błotną, a brzegi przez roślinność oczeretową. W bystrzach, szczególnie górnych odcinków potoków, kamienie porasta mech lub glony nitkowate.

Należy podkreślić, że potoki łysogórskie mają odczyn wody z reguły kwaśny. Jak wynika z badań WOJTASA (1957, 1974), KITTELA i innych (1980), PIECHOCKIEGO (1986) oraz SZCZĘSNEGO (1990), w leśnych odcinkach potoków ŚPN odczyn wody mieści się w granicach wartości pH 2,8–6,7.

Najważniejszą rzeką ŚPN jest Czarna Woda, zbierająca znaczne ilości wód z północnych stoków Łysicy. Jest to prawobrzeżny dopływ Pokrzywianki, płynący Doliną Wilkowską. Potoki źródłowe Czarnej Wody w odróżnieniu od innych potoków łysogórskich mają wyłącznie bieg leśny, ich wody mają przeważnie pH 4,9–5,9 (PIECHOCKI 1986).

Szczegółowy opis potoków i rzek Okręgu Łysogórskiego, wraz z charakterystyką fizykochemiczną zawiera praca PIECHOCKIEGO (1986). W związku z tym ograniczę się tylko do wymienienia i zwięzłego omówienia tych stanowisk z terenu ŚPN oraz z obszaru przyległego do terenu Parku, z których zostały opracowane skąposzczety. Numerację stanowisk podaję zgodnie z numeracją zamieszczoną w pracy wyżej wymienionego autora.

**Wykaz stanowisk**

1. Belnianka powyżej Huty Szklanej, odcinek leśny, dno kamienisto-piaszczyste porośnięte mchem wodnym i glonami nitkowatymi.
2. Belnianka powyżej Huty Szklanej, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami lekko zamulone, kępy mchu na kamieniach.
3. Belnianka w Hucie Starej, odcinek łąkowy, dno kamieniste, przy brzegach muliste, miejscami porośnięte przez roślinność wodną.

5. Dopływ Belnianki w Podlisy, około 100 m poniżej źródeł, odcinek łąkowy, dno muliste.
6. Ten sam dopływ Belnianki z Podlisy do Huty Nowej, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami muliste ze skąpą roślinnością wodną.
7. Ten sam dopływ, odcinek ujściowy w pobliżu szosy, dno kamieniste, miejscami muliste.
9. Dopływ Belnianki z Podlisy do Huty Nowej-Folwarku, odcinek łąkowy, dno gliniasto-muliste, porośnięte obficie makrofitami.
10. Ten sam dopływ, odcinek łąkowy w pobliżu szosy, dno gliniaste, porośnięte obficie makrofitami.
12. Potok z Jastrzębiego Dołu, odcinek leśny, dno kamieniste, miejscami muliste.
13. Ten sam potok, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami muliste.
14. Ten sam potok, odcinek łąkowy, około 300 m powyżej Bielin Poduchownych, dno muliste, miejscami kamieniste.
15. Kolejny dopływ Belnianki, odcinek leśny, dno kamieniste porośnięte mchem wodnym, w zagłębieniach między kamieniami zalega muł.
16. Ten sam dopływ, odcinek łąkowy, dno muliste porośnięte glonami nitkowatymi, miejscami kamieniste.
18. Dopływ Belnianki płynący przez wieś Podlesie, odcinek leśny, dno kamieniste porośnięte mchem, miejscami w zagłębieniach muł z detrytusem.
19. Ten sam dopływ, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami zamulone, porośnięte makrofitami.
20. Ten sam dopływ, około 1 km od Bielin, dno kamienisto-muliste.
21. Kakonianka, odcinek leśny, dno kamienisto-muliste porośnięte mchem wodnym.
22. Kakonianka powyżej Kakonina, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste, miejscami kamieniste, z ubogą roślinnością wodną.
23. Kakonianka poniżej Kakonina, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami muliste.
24. Warkocz, odcinek leśny, dno żwirowato-muliste, miejscami kamieniste z obrostami mchu i glonów.
25. Warkocz około 100 m poniżej lasu, dno kamieniste, w szerokim rozlewisku dno muliste.
26. Warkocz powyżej Krajna, odcinek śródpolny, dno kamieniste, miejscami silnie zamulone.
27. Warkocz poniżej Krajna, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami zamulone, z ubogą roślinnością.
30. Odcinek źródłowy lewobrzeżnego dopływu Lubrzanki w Zagórz, bieg łąkowy, dno muliste zarośnięte roślinnością wodno-blotną.
31. Ten sam dopływ przed Wilkowem, odcinek łąkowy, dno muliste, miejscami kamieniste.
33. Dopływ Lubrzanki w Wilkowie, dno kamieniste, miejscami muliste, porośnięte roślinnością wodno-blotną.
34. Potok płynący od studzienki Św. Franciszka, dno kamienisto-żwirowate.
35. Ten sam potok w Św. Katarzynie, odcinek łąkowy, dno mulisto-piaszczyste.
36. Ten sam potok około 500 m poniżej Św. Katarzyny, odcinek łąkowy, dno kamienisto-muliste.
38. Odcinek źródłowy pierwszego dopływu Czarnej Wody, dno muliste z detrytusem.
39. Ten sam dopływ w miejscu przecięcia z niebieskim szlakiem turystycznym, odcinek leśny, dno piaszczysto-muliste, miejscami kamieniste.
40. Ten sam dopływ przy mostku na przecięciu z drogą kolejki leśnej, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste, przy brzegach roślinność wodna.
42. Czarna Woda przy mostku w pobliżu rezerwatu Czarny Las, dno piaszczysto-muliste, miejscami kamieniste z obrostami mchu wodnego.
43. Drugi z większych dopływów Czarnej Wody na przecięciu z nasypem dawnej kolejki drzewnej, odcinek leśny, dno kamieniste, miejscami piaszczysto-żwirowate, z detrytusem.
44. Ten sam potok około 500 m przed ujściem do Czarnej Wody, dno piaszczysto-muliste z detrytusem, skąpe kępy roślinności wodnej.
45. Odcinek ujściowy potoku w pobliżu oddziałów 42 i 40, bieg leśny, dno żwirowato-gliniaste, miejscami kamieniste.
46. Trzeci z głównych dopływów Czarnej Wody, odcinek źródłowy, dno muliste, miejscami kamieniste.
49. Czarna Woda na przecięciu z drogą Celiny – Wola Szczygiełkowa, odcinek leśny, dno kamieniste, miejscami żwirowato-piaszczyste, roślinność wodna uboga.
50. Czarna Woda około 500 m powyżej ujścia potoku spod Celin, odcinek leśny, dno mulisto-gliniaste, miejscami kamieniste.
51. Lewobrzeżny dopływ Czarnej Wody między Cellnami a Dąbrową, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste.

52. Czarna Woda na przecięciu z drogą Dąbrowa Poduchowna – Wojciechów, uregulowany odcinek łąkowy, dno kamienisto-piaszczyste z cienką warstwą mułu, duże kępy zamulonej moczarki kanadyjskiej.
53. Czarna Woda w Grabkowie, uregulowany odcinek łąkowy, dno piaszczysto-kamieniste porośnięte glonami nitkowatymi.
57. Pierwszy z głównych dopływów Pokrzywianki, na granicy lasu, dno muliste.
58. Ten sam dopływ w połowie drogi między granicą lasu a Wolą Szczygielkową, odcinek łąkowy, dno muliste, miejscami porośnięte makrofitami.
59. Pokrzywianka w Woli Szczygielkowej, odcinek łąkowy, dno kamienisto-piaszczyste, obficie porośnięte roślinnością wodną.
61. Trzeci z głównych dopływów Pokrzywianki, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste zarośnięte makrofitami.
63. Odcinek źródłowy potoku wypływającego z oddz. 94, bieg leśny, dno muliste porośnięte roślinnością trawiastą.
64. Ten sam potok w pobliżu samotnego gospodarstwa, odcinek łąkowy, dno muliste porośnięte makrofitami.
65. Ten sam potok w pobliżu drogi Dębno – Wola Szczygielkowa, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste z grubą warstwą liści olchowych.
66. Pokrzywianka w pobliżu kościoła w Dębnie, odcinek łąkowy, dno gliniaste pokryte warstwą detrytus, miejscami kamieniste.
67. Odcinek źródłowy potoku płynącego z północnego zbocza Łysogór w kierunku wsi Zagacki, odcinek leśny, dno kamienisto-muliste z obrostami glonów.
68. Ten sam potok w połowie drogi między granicą lasu a wsią Zagacki, odcinek łąkowy, dno muliste.
69. Ten sam potok tuż powyżej ujścia do Pokrzywianki, odcinek łąkowy, dno muliste, miejscami kamieniste.
70. Odcinek źródłowy potoku płynącego z północnego zbocza Łysogór w kierunku wsi Jezioro, odcinek leśny, dno muliste.
71. Ten sam potok około 700 m powyżej wsi Jezioro, odcinek łąkowy, dno muliste.
72. Pokrzywianka w Jezioro, odcinek łąkowy, dno kamienisto-muliste.
74. Potok płynący do Bielowa, odcinek leśny, dno kamieniste z obrostami mchu wodnego, miejscami muliste.
75. Ten sam potok, odcinek łąkowy, dno piaszczysto-muliste.
76. Dopływ potoku płynącego w kierunku Bielowa, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami muliste.
77. Dopływ Pokrzywianki płynący w kierunku Mirocic, odcinek leśny, dno kamieniste z obrostami mchu, miejscami muliste.
78. Ten sam potok około 100 m powyżej szosy koło Mirocic, odcinek łąkowy, dno muliste, miejscami porośnięte roślinnością wodną.
83. Prawa odnoga potoku płynącego do Baszowic, odcinek leśny, dno muliste.
84. Ta sama odnoga potoku, odcinek łąkowy, dno muliste, miejscami zarośnięte przez makrofity.
88. Potok Słona Woda na przecięciu z czerwonym szlakiem turystycznym, odcinek leśny, dno kamieniste, miejscami muliste.
89. Słona Woda na granicy lasu, dno kamieniste, miejscami żwir pokryty detrytusem.
90. Słona Woda koło przysiółka Łazy, odcinek łąkowy, dno kamieniste, miejscami piasek pokryty detrytusem.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiały z terenu ŚPN oraz jego otuliny zostały zebrane w latach 1982-1983. W granicach Parku skąposzczety zostały odłowione w 27 stanowiskach. W celach porównawczych opracowałam również skąposzczety z 39 stanowisk znajdujących się na obrzeżu Parku. Cały materiał pochodzi zatem z 66 stanowisk, których rozmieszczenie przedstawia załączona mapa (rys. 1).

W sumie opracowałam 248 prób, zawierających 4705 osobników. W poszczególnych stanowiskach próby były pobrane z osadów dennych, kamieni i roślin, o ile taki rodzaj podłoża występował. Próby z osadów dennych oraz roślin zbierano za pomocą siatki czerpakowej i bez płukania przenoszono do słoí, napełniając je do objętości 400 cm<sup>3</sup>. Do pobierania prób z kamieni stosowano koszyk, sporządzony z gazy młyńskiej, o wymiarach oczek 0,6 x 0,6 mm. Koszyk napełniano kamieniami do linii oznaczającej objętość 5 l. Kamienie czyszczono szczotką, a uzyskany osad wraz z zasiedlającymi go zwierzętami przenoszono do słoí i utrwalano formaliną.

Z większości stanowisk pobrano pojedyncze próby. Intensywniejsze badania były prowadzone tylko w wybranych stanowiskach: 1–3 (źródłowy odcinek Belnianki), 21–23 (początkowy bieg Kakonianki), 39–40 (dopływ Czarnej Wody), 42 (Czarna Woda) oraz 63–65 (dopływ Pokrzywtłanki).

Materiały dowodowe są przechowywane w Zakładzie Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii Uniwersytetu Łódzkiego (uprzednio Zakład Zoologii Ogólnej).

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU

W opracowanym materiale wyróżniłam 32 gatunki skąposzczetów (tab. I). Liczba ta stanowi około 22% występujących w Polsce oraz 47,8% znanych z Gór Świętokrzyskich. Nowymi dla regionu świętokrzyskiego okazały się dwa gatunki – *Peloscolex ferox* i *Marionina argentea*. Obecnie zatem, razem z wcześniej już wymienionymi w piśmiennictwie, znanych jest z tego regionu 69 gatunków, co stanowi około 48% fauny krajowej.

Do gatunku oznaczyłam 3088 osobników. Stosunkowo duży procent w próbach (ponad 34) stanowiły osobniki niedojrzałe płciowo z rodziny *Tubificidae*, *Enchytraeidae* i *Lumbricidae*. Ich bliższe oznaczenie nie było możliwe, gdyż u wielu gatunków z tych rodzin osobniki młodociane są praktycznie nierozróżnialne.

Wykazane gatunki należą do 5 rodzin. Rodzinę *Naididae* i *Tubificidae* reprezentowało po 12 gatunków, *Lumbriculidae* – 2, *Enchytraeidae* – 5 i *Lumbricidae* – 1.

Dane o występowaniu gatunków w poszczególnych stanowiskach, ich rozkładzie ilościowym oraz procentowym udziale w całości materiału zawiera tabela I.

Najbardziej zróżnicowana, pod względem gatunkowym, była fauna skąposzczetów Czarnej Wody z dopływami. W sumie stwierdziłam tu występowanie 21 gatunków, w tym w Czarnej Wodzie było odłowionych 17 gatunków, a w dopływach tej rzeki 14. W Pokrzywiance i jej dopływach stwierdziłam obecność 19 gatunków; 11 zasiedlało Pokrzywtłankę, a 17 jej dopływy. W Belniance i jej dopływach występowało łącznie 17 gatunków, w tym w samej Belniance – 8, w dopływach tej rzeki – 6, a w Kakoniance, która jest wyodrębniona jako osobna rzeka – 14. Dopływy Lubrzanki zamieszkiwało 13 gatunków, 12 odłowiono w bezimiennych dopływach, a 7 w Warkoczu. Natomiast w lewobrzeżnym dopływie Słupianki - Słonej Wodzie – odnotowałam obecność tylko 2 gatunków.

Gatunkiem wspólnym dla wszystkich cieków okazał się *Stylocdrilus heringianus*.



Prawie wszystkie cieki zasiedlały również *Lumbriculus variegatus*, *Limnodrilus hoffmeisteri* oraz *Tubifex tubifex*.

Spośród wszystkich gatunków największą liczebnością, a także frekwencją w próbach i w stanowiskach, wyróżniał się *Limnodrilus hoffmeisteri*. Drugim pod względem liczebności był *Stylodrilus heringianus*. Dość dużą liczebność miały także *Lumbriculus variegatus* i *Tubifex tubifex*.

W wodach bieżących ŚPN odnotowałam obecność 22 gatunków skąposzczetów (tab. II). Stanowi to zaledwie 31,9% wszystkich gatunków wykazanych z Gór Świętokrzyskich. Należy przypuszczać, że liczba ta nie wyczerpuje listy gatunków faktycznie żyjących na tym obszarze. W wielu stanowiskach były pobrane tylko pojedyncze próby i to w różnych porach roku, a jak wiadomo, dopiero wielokrotne powtórzenia gwarantują uzyskanie pełnego obrazu występujących na badanym terenie gatunków.

Tabela II. Ilościowe zestawienie skąposzczetów znalezionych w wodach bieżących Świętokrzyskiego Parku Narodowego.

Gatunek	Dominacja		Frekwencja	
	Liczba osobników	%	Liczba stanowisk	%
<i>Stylodrilus heringianus</i>	528	53,7	16	59,3
<i>Lumbriculus variegatus</i>	150	15,2	11	40,7
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	102	10,4	7	25,9
<i>Nais pseudobtusa</i>	36	3,7	6	22,2
<i>Marionina riparia</i>	26	2,6	6	22,2
<i>Tubifex tubifex</i>	25	2,5	6	22,2
<i>Nais communis</i>	24	2,4	4	14,8
<i>Aulodrilus plurisetus</i>	13	1,3	1	3,7
<i>Slavina appendiculata</i>	11	1,1	2	7,4
<i>Mesenchytraeus armatus</i>	10	1,0	5	18,5
<i>Aulodrilus limnobius</i>	9	0,9	3	11,1
<i>Tubifex ignotus</i>	7	0,7	3	11,1
<i>Peloscoclex ferox</i>	7	0,7	2	7,4
<i>Psammoretydes albicola</i>	7	0,7	2	7,4
<i>Potamothenix hammonienensis</i>	6	0,6	2	7,4
<i>Marionina argentea</i>	6	0,6	1	3,7
<i>Cernovitiella atrata</i>	5	0,5	1	3,7
<i>Eiseniella tetraedra</i>	4	0,4	2	7,4
<i>Nais pardalis</i>	3	0,3	2	7,4
<i>Pristina bilobata</i>	2	0,2	2	7,4
<i>Nais simplex</i>	2	0,2	1	3,7
<i>Chaetogaster diastrophus</i>	1	0,1	1	3,7

Ubóstwo fauny skąposzczetów w ŚPN zaznaczyło się nie tylko pod względem jakościowym, ale również i ilościowym. Występowanie szeregu gatunków zostało



stwierdzone zaledwie na podstawie pojedynczych lub nielicznych osobników. Możliwe, że ubóstwo to jest spowodowane dość znacznym zakwaszeniem wód.

Jak wynika z przytoczonej w tabeli II listy gatunków do najliczniej i najczęściej odławianych skąposzczetów w ŚPN należały *Stylodrilus heringianus*, *Lumbriculus variegatus* i *Limnodrilus hoffmeisteri*. Pierwszy z wymienionych gatunków wyraźnie dominował w zebranych materiale. Skąposzczet ten występował zarówno w prądowych odcinkach potoków i rzek, zasiedlając tam głównie dno piaszczysto-kamieniste lub kamieniste, jak również w odcinkach o umiarkowanym prądzie wody, gdzie zamieszkiwał dno piaszczysto-muliste lub muliste, a także rośliny wodne. Licznie i często występowały jeszcze *Nais pseudobtusa*, *Marionina riparia*, *Tubifex tubifex* i *Nais communis*.

Nieco bardziej zróżnicowana okazała się fauna skąposzczetów obrzeża ŚPN. Odnotowałam tu obecność 28 gatunków. Gatunków wspólnych dla Parku i terenów przyległych było 19. Wyłącznie w ŚPN została znaleziona *Cernosvitoviella atrata*. Nie stwierdziłam natomiast w Parku występowania 9 następujących gatunków: *Stylaria lacustris*, *Nais elinguis*, *N. bretscheri*, *Ophidonais serpentina*, *Rhyacodrilus coccineus*, *Limnodrilus udekemianus*, *L. profundicola*, *L. claparedanus* i *H. ventriculosa*.

Łącznie z uprzednio wykazanymi (KAHL 1983, SZCZESNY 1990) znanych jest obecnie z ŚPN i jego otuliny 35 gatunków skąposzczetów. Większość gatunków stwierdzonych w ŚPN i jego obrzeżu występuje pospolicie zarówno w górach, jak i na niżu. Z rzadziej spotykanych znaleziono *Pristina bilobata*, *Nais simplex* i *Aulodrilus limnobius*.

## CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

W związku z występowaniem pewnych różnic w składzie gatunkowym i strukturze zgrupowań skąposzczetów w różnych odcinkach badanych potoków i rzek wyodrębniłam do analizy 6 grup środowiskowych: odcinki źródłowe potoków i rzek, odcinki leśne potoków, odcinki leśne rzek, odcinki łąkowe w pobliżu granicy lasu, odcinki łąkowe powyżej zabudowań gospodarczych i odcinki łąkowe w pobliżu zabudowań.

Liczba gatunków zasiedlających poszczególne odcinki wahała się od 9 do 24 (tab. III). Najbardziej urozmaicona fauna skąposzczetów występowała w łąkowych odcinkach potoków i rzek, położonych poniżej zabudowań, tam gdzie wody były wzbogacane zanieczyszczeniami z okolicznych gospodarstw. Wśród stwierdzonych 24 gatunków dominowały dwa z rodziny *Tubificidae*: *Limnodrilus hoffmeisteri* i *Tubifex tubifex*. Z rodziny *Naididae* nieco liczniej występowały tu *Slavina appendiculata* i *Nais communis*. Niewiele mniej zróżnicowana fauna występowała w odcinkach łąkowych potoków i rzek znajdujących się powyżej zabudowań. Ogółem odnotowałam tu obecność 21 gatunków. Zdecydowanym dominantem był tu także *L. hoffmeisteri*, lecz towarzyszył mu dość licznie inny gatunek – *Stylodrilus heringianus*. Liczne występowanie pierwszego z wymienionych gatunków wskazuje na dość znaczne zeutrofizowanie tego środowiska.

Tabela III. Występowanie skąposzczetów w poszczególnych odcinkach potoków i rzek Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego otuliny .

Gatunki	Odcinki źródłowe	Odcinki leśne potoków	Odcinki leśne rzek	Odcinki łąkowe w pobliżu granicy lasu	Odcinki łąkowe powyżej zabudowań	Odcinki łąkowe w pobliżu zabudowań
<i>Chaetogaster diastrophus</i>	1					
<i>Tubifex tubifex</i>	1	4	14	3	58	135
<i>Nais pseudobtusa</i>	10	1	23	2	9	2
<i>Marionina riparia</i>	14	5	7	14	15	8
<i>Lumbriculus variegatus</i>	29	86	4	51	40	5
<i>Stylodrilus heringianus</i>	149	182	116	162	194	15
<i>Mesenchytraeus armatus</i>	1	3	2		5	
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	7		27	10	534	815
<i>Nais communis</i>	1		22	13	3	17
<i>Tubifex ignotus</i>	1		2	1	14	6
<i>Eiseniella tetraedra</i>	1		3	2	6	3
<i>Aulodrilus limnobius</i>	5		2		4	3
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	2				47	8
<i>Cernosvitoviella atrata</i>		5				
<i>Slavina appendiculata</i>		3			9	27
<i>Pristina bilobata</i>		1	1		11	
<i>Nais simplex</i>			2			
<i>Marionina argentea</i>			6		1	
<i>Psammoryctides albicola</i>			6		10	2
<i>Peloscolex ferox</i>			1		10	1
<i>Nais pardalis</i>			1		2	1
<i>Nais elinguis</i>				1		
<i>Ophidonais serpentina</i>				1		7
<i>Henlea ventriculosa</i>				2		5
<i>Rhyacodrilus coccineus</i>					3	
<i>Aulodrilus pluriseta</i>					14	15
<i>Limnodrilus profundicola</i>					3	1
<i>Limnodrilus udekemianus</i>						2
<i>Nais bretscheri</i>						2
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>						1
<i>Stylaria lacustris</i>						1
<i>Pristina menoni</i>						1
<i>Tubificidae</i> indet.	4	6	98	8	494	247
<i>Enchytraeidae</i> indet.	285	146	61	82	68	55
<i>Lumbricidae</i> indet.	5	2	11	16	17	12
Liczba osobników	516	444	409	368	1571	1397
Liczba gatunków	13	9	17	12	21	24
Liczba stanowisk	13	9	3	9	21	11
Liczba prób	48	21	23	41	72	43

Tabela IV. Występowanie skąposzczetów w różnych siedliskach.

Gatunek \ Siedlisko	Dno kamieniste	Obrosty mchu na kamieniach	Dno muliste	Makrofity
<i>Chaetogaster diastrophus</i>			1	
<i>Pristina bilobata</i>		1	1	11
<i>Pristina menoni</i>			1	
<i>Stylaria lacustris</i>			1	
<i>Slavina appendiculata</i>			21	18
<i>Nais elinguis</i>				1
<i>Nais bretscheri</i>	2			
<i>Nais pseudobtusa</i>	10	15	15	7
<i>Nais simplex</i>		2		
<i>Nais pardalis</i>	1			3
<i>Nais communis</i>	9	1	25	21
<i>Ophidonais serpentina</i>			4	4
<i>Rhyacodrilus coccineus</i>			1	2
<i>Potamothrix hammoniensis</i>			41	16
<i>Peloscolex ferox</i>			11	1
<i>Psammoryctides albicola</i>			16	2
<i>Tubifex tubifex</i>	25		172	18
<i>Tubifex ignotus</i>			20	4
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	8	1	938	446
<i>Limnodrilus udekemianus</i>			2	
<i>Limnodrilus profundicola</i>			4	
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>			1	
<i>Aulodrilus limnobius</i>	1		6	7
<i>Aulodrilus plurisetia</i>			16	13
<i>Stylodrilus heringianus</i>	48	33	565	172
<i>Lumbriculus variegatus</i>	3	8	179	25
<i>Cernovitoviella atrata</i>				5
<i>Henlea ventriculosa</i>			4	3
<i>Mesenchytraeus armatus</i>		1	5	5
<i>Marionina argentea</i>		5	1	1
<i>Marionina riparia</i>		13	40	10
<i>Eiseniella tetraedra</i>			9	6
Liczba osobników	107	80	2100	801
Liczba gatunków	9	10	27	24
Liczba prób	21	26	144	57

Najuboższa fauna skąposzczetów została odnotowana w leśnych odcinkach potoków. Stwierdziłam tu tylko 9 gatunków, wśród których najliczniej występował *Stylodrilus heringianus*. Ten sam gatunek dominował również w źródłowych

odcinkach potoków i rzek, w leśnych odcinkach rzek oraz w odcinkach łąkowych leżących w pobliżu granicy lasu (tab. III). Dla wszystkich wyróżnionych odcinków i rzek wspólnych było 5 następujących gatunków: *Nais pseudobtusa*, *Tubifex tubifex*, *Stylodrilus heringianus*, *Lumbriculus variegatus* i *Marionina riparia*.

Skąposzczety były odławiane w czterech typach siedlisk: na dnie kamienistym, w obrostach mchów na kamieniach, na dnie mulistym oraz wśród makrofitów. Dane, obrazujące występowanie skąposzczetów w poszczególnych siedliskach, są zawarte w tabeli IV. Najbardziej zróżnicowana fauna skąposzczetów występowała na dnie mulistym potoków i rzek. Stwierdziłam tu obecność 27 gatunków, wśród których zdecydowanie dominowały *Limnodrilus hoffmeisteri* i *Stylodrilus heringianus*. Stanowiły one 44,7% oraz 26,9% wszystkich skąposzczetów odłowionych z tego rodzaju podłoża. Siedlisko to liczniej zasiedlały jeszcze *Lumbriculus variegatus* (8,5%) oraz *Tubifex tubifex* (8,2%).

Wśród makrofitów zostały odłowione 24 gatunki. Również ten rodzaj podłoża najliczniej zamieszkiwały *L. hoffmeisteri* (55,7%) oraz *S. heringianus* (21,5%). W próbach pobranych z kamieni stwierdziłam obecność tylko 9 gatunków, wśród których dominował *S. heringianus*. Stanowił on 44,9% wszystkich skąposzczetów odłowionych w tym siedlisku. Dość wysoką liczebność miały tu także *T. tubifex* (23,4%) oraz *N. pseudobtusa* (9,3%). Fauna skąposzczetów mchów obrastających kamienie zanurzone w wodzie jest również uboga. Wśród 10 gatunków, znalezionych na tego rodzaju podłożu, dominowały: *Stylodrilus heringianus* (41,3%), *Nais pseudobtusa* (18,8%) oraz *Marionina riparia* (16,3%).

## CHARAKTERYSTYKA ZOOGEOGRAFICZNA

Ogromną większość skąposzczetów stanowią gatunki o bardzo szerokim zasięgu geograficznym, a więc nie mające większego znaczenia dla charakterystyki zoogeograficznej.

Spośród 32 gatunków, znalezionych w potokach i rzekach ŚPN i jego otuliny, 19 to gatunki kosmopolityczne. Element ten reprezentowały: *Chaetogaster diastrophus*, *Stylaria lacustris*, *Slavina appendiculata*, *Nais elinguis*, *N. pseudobtusa*, *N. communis*, *N. pardalis*, *Ophidonais serpentina*, *Rhyacodrilus coccineus*, *Tubifex tubifex*, *T. ignotus*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. udekemianus*, *L. profundicola*, *L. claparedeanus*, *Aulodrilus limnobius*, *A. plurisetus*, *Henlea ventriculosa* i *Eiseniella tetraedra*.

Znaczny udział w faunie badanego terenu miały też gatunki holarktyczne, takie jak: *Pristina menoni*, *Nais simplex*, *Potamotheix hammoniensis*, *Peloscoclex ferox*, *Stylodrilus heringianus*, *Lumbriculus variegatus*, *Cernosvitoviella atrata*, *Mesenchytraeus armatus* i *Marionina argentea*. Niewielką grupę stanowiły gatunki palearktyczne, reprezentowane przez *Pristina bilobata*, *Nais bretscheri* i *Psammorectides albicola*. Z grupy gatunków europejskich występował tylko jeden – *Marionina riparia*.

## PORÓWNANIE FAUNY GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH Z FAUNĄ INNYCH GÓR W POLSCE

Stan poznania fauny skąposzczetów w Górach Świętokrzyskich można określić jako dobry. W porównaniu z fauną skąposzczetów innych gór na terenie kraju jest ona stosunkowo bogata, gdyż znanych jest z tego regionu 69 gatunków. Co prawda, z polskiej części Karpat wykazanych zostało dotychczas łącznie około 100 gatunków, lecz w poszczególnych pasmach górskich liczby stwierdzonych gatunków są dużo mniejsze.

Jak wynika z literatury, w Tatrach znaleziono do tej pory 36 gatunków, w Pieninach 57, w Beskidzie Wysokim 52, a w Bieszczadach zaledwie 17 (MOSZYŃSKA 1962, KASPRZAK 1973 a, b, 1977, 1979, SZCZĘSNY 1974, KASPRZAK i SZCZĘSNY 1976, DUMNICKA 1976, 1982, DRATNAL i inni 1979). Zdecydowanie słabiej jest poznana fauna Sudetów. Z prac MOSZYŃSKIEJ (1962) i KASPRZAKA (1973 a, b, 1976) wynika, że w górach tych do tej pory stwierdzono występowanie 43 gatunków.

Większość gatunków skąposzczetów znalezionych w Górach Świętokrzyskich jest znana również z innych rejonów górskich. Natomiast ani z Karpat ani z Sudetów nie były dotychczas wykazane następujące gatunki: *Aeolosoma hemprichi*, *Ae. niveum*, *Ae. tenebrarum*, *Chaetogaster limnaei*, *Ripistes parasita*, *Dero obtusa*, *Psammoryctides barbatus* i *Enchytraeus albidus*.

### PIŚMIENNICTWO

- BARTNICKA H. 1978. Skąposzczety z rodziny *Naididae* w sadzawce parkowej w Kielcach. *Studia kiel.*, Kielce, **18**: 71-77.
- BARTNICKA H. 1980. Przestrzenne rozmieszczenie skąposzczetów (*Oligochaeta*) z rodzaju *Limnodrilus* i *Tubifex* w osadach dennych zbiornika zaporowego w Cedzynie koło Kielc. *Studia kiel.*, Kielce, **27**: 37-44.
- DRATNAL E., SOWA R., SZCZĘSNY B. 1979. Zgrupowania bezkręgowców bentosowych Dunajca na odcinku Harkłowa-Sromowce Niżne. *Ochr. Przyr.*, Kraków, **42**: 183-215.
- DUMNICKA E. 1976. *Oligochaetae* (*Oligochaeta*) of some streams of the High Tatra Mts and of the River Białka Tatrzańska. *Acta hydrobiol.*, Kraków, **18**: 305-315, 4 ff., 2 tt.
- DUMNICKA E. 1978. Communities of oligochaetes (*Oligochaeta*) of the River Nida and its tributaries. *Acta hydrobiol.*, Kraków, **20**: 117-141, 5 ff., 7 tt.
- DUMNICKA E. 1982. Stream ecosystems in mountain grassland (West Carpathians). 9. *Oligochaeta*. *Acta hydrobiol.*, Kraków, **24**: 391-398, 1 f., 1 t.
- KAHL K. 1983. Materiały do fauny skąposzczetów (*Oligochaeta*) Gór Świętokrzyskich i Niecki Nidziańskiej. *Fragm. faun.*, Warszawa, **28**: 23-37.
- KAHL K. 1986. Skąposzczety (*Oligochaeta*) rzeki Lubrzanki w Górach Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, **30**: 35-43, 1 t.
- KAHL K. 1987. Skąposzczety (*Oligochaeta*) rzek obszarów lessowych wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, **31**: 43-57, 1 f., 2 tt.
- KAHL K., WOJTAŚ F. 1974. Przegląd krajowych gatunków z rodzaju *Branchiobdella*. *Zesz. nauk. Untw. łódz.*, ser. 2. mat.-przyr., Łódź, **56**: 3-12, 6 ff., 1 t.
- KASPRZAK K. 1973 a. Notatki o faunie skąposzczetów (*Oligochaeta*) Polski. I. *Fragm. faun.* Warszawa, **18**: 405-434, 24 ff., 4 tt.
- KASPRZAK K. 1973 b. Notatki o faunie skąposzczetów (*Oligochaeta*) Polski. II. *Fragm. faun.*, Warszawa, **19**: 1-19, 9 ff., 1 t.

- KASPRZAK K. 1976. Materiały do znajomości fauny skąposzczetów (*Oligochaeta*) Karkonoszy i Gór Izerskich. Prz. zool., Wrocław, **20**: 323-325, 1 t.
- KASPRZAK K. 1977. Nowe dane o skąposzczetach (*Oligochaeta*) Gorców i Beskidu Sądeckiego. Prz. zool., Wrocław, **21**: 27-31.
- KASPRZAK K. 1979. Skąposzczety (*Oligochaeta*) Plenin. II. *Naididae*, *Tubificidae*, *Haplaxidae*, *Lumbriculidae*, *Branchiobdellidae*, *Haplotaenidae*, *Fragm. faun.*, Warszawa, **24**: 57-80, 17 ff., 2 tt.
- KASPRZAK K., SZCZĘSNY B. 1976. *Oligochaetae* (*Oligochaeta*) of the River Raba. *Acta hydrobiol.*, Kraków, **18**: 75-87, 5 ff., 4 tt.
- KITTEL W., NIESIOŁOWSKI S., WIEDĘNSKA J. 1980. Widelnice, meszki i pijawki (*Plecoptera*, *Simuliidae*, *Hirudinea*) wybranego potoku Łysogór. *Zesz. nauk. Uniw. łódz.*, ser. 2, mat.-przyr., Łódź, **33**: 155-188, 8 ff., 4 tt., 4 fot.
- MOSZYŃSKA M. 1962. Skąposzczety (*Oligochaeta*). *Katalog fauny Polski*, 11, 2. Warszawa, 69 pp.
- PIECHOCKI A. 1986. Rzeki i potoki Okręgu Łysogórskiego jako teren badań hydrobiologicznych. *Fragm. faun.*, Warszawa, **30**: 3-23, 2 ff., 1 t., 1 mapa.
- STRZEMSKI M. 1967. Gleby Gór Świętokrzyskich. *Probl. Zagosp. Ziem górsk.*, **4**: 131-181.
- SZCZĘSNY B. 1974. The effect of sewage from the town of Krynica on the benthic invertebrates communities of the Krynica stream. *Acta hydrobiol.*, Kraków, **16**: 1-29, 8 ff., 8 tt., 1 fot.
- SZCZĘSNY B. 1990. Benthic macroinvertebrates in acidified streams of the Świętokrzyski National Park (central Poland). *Acta hydrobiol.*, Kraków **32**, 1/2: 155-169, 1 f.
- WOJTAS F. 1957. Pijawki (*Hirudinea*) Łysogór. *Zesz. nauk. Uniw. łódz.* ser. 2, mat.-przyr., Łódź, **3**: 51-69.
- WOJTAS F. 1974. Doniesienie o faunie widelnic (*Plecoptera*) Łysogór. *Zesz. nauk. Uniw. łódz.*, ser. 2, mat.-przyr., Łódź, **56**: 22-23.
- WRÓBLEWSKI T. 1977. Góry Świętokrzyskie. *Przewodnik*. Warszawa, 243 pp., 1 mapa.

Zakład Zoologii Bezkręgowców  
i Hydrobiologii  
Instytut Biologii Środowiskowej  
Uniwersytetu Łódzkiego  
90 - 237 Łódź, Banacha 12/16

## SUMMARY

[Title: *Oligochaetae* (*Oligochaeta*) of streams and rivers of the Świętokrzyski National Park and its protective zone]

The investigations into oligochaetae were conducted between 1982 and 1983. Samples from 66 sites were studied; 27 of the sites were in the Świętokrzyski National Park and 39 in the area adjacent to the Park (Fig. 1).

32 species of *Oligochaeta* belonging to 5 families were recorded. The families *Naididae* and *Tubificidae* were each represented by 12 species, *Lumbriculidae* by 2 species, *Enchytraeidae* by 5 and *Lumbricidae* by only one species. 22 species were recorded in the Świętokrzyski National Park, and 28 in its protective zone. Two species, *Peloscolex ferox* and *Marionina argentea*, were recorded from the Świętokrzyskie Mts for the first time.

A quantitative analysis of the material is presented in Tables I and II. *Limnodrilus hoffmeisteri* was the unquestioned dominant in the whole material (29,61%). The second place was taken by *Stylodrilus heringianus* (17,39%). Another two species were abundant: *Lumbriculus variegatus* (4,57%) and *Tubifex*

*tubifex* (4,57%). Within the Świętokrzyski National Park itself, *Stylodrilus heringianus* was the most abundant and the most frequently caught *Oligochaeta*. It was often accompanied by *Lumbriculus variegatus* and *Limnodrilus hoffmeisteri* in fairly high abundance (Table I).

The species composition and structure of oligochaetes communities were determined in the following parts of streams and rivers: spring sections, forest section of streams, and rivers: spring section, forest sections of rivers, meadow sections near forest border, meadow sections above built-up area of villages, meadow sections near built-up areas (Table III). It was found out the most varied fauna of *Oligochaeta* occurred in eutrophized meadow sections above and below villages. 21 and 24 species respectively, were recorded there. *Limnodrilus hoffmeisteri* was the unquestioned dominant there. It was accompanied by numerous *Tubifex tubifex* below villages and by *Stylodrilus heringianus* above them. The poorest fauna of *Oligochaeta* was recorded in forest sections of streams. Only 9 species were recorded there and *Stylodrilus heringianus* was clearly dominated among them.

The occurrence of *Oligochaeta* in 4 types of habitat, namely a stony bottom, tufts of moss on stones, a slimy bottom and macrophytes, was also analysed (Table IV). The most varied fauna inhabited the slimy bottom (27 species), with *Limnodrilus hoffmeisteri* and *Stylodrilus heringianus* the most numerous. 24 species were recorded on macrophytes. Only 9 species were found on the stony bottom, and 10 on tufts of moss on stones.

Within the 32 species of *Oligochaeta* recorded in the area studied, 19 (i. e. 59,4%), were cosmopolitan ones. The Holarctic element was represented by 9 species, the Palaeartic one by 3 and European by 1 species.

The *Oligochaeta* fauna of the Świętokrzyskie Mts proved to be rich in comparison with that of other mountain regions in Poland.