

JANUSZ STARMACH

**Występowanie i charakterystyka strzebli (*Phoxinus phoxinus* L.)  
w dorzeczu potoku Mszanka — The appearance and characteristics  
of the minnow (*Phoxinus phoxinus* L.) in the basin of the Mszanka  
stream**

Mémoire présenté le 5 novembre 1962 dans la Séance de la Commission Biologique  
de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

Strzebla z dorzecza Mszanki ma ciało wrzecionowate o ubarwieniu zgniózielonym, które zmienia się zarówno u samców jak i u samic w okresie godowym, trwającym na tym obszarze od połowy maja do połowy sierpnia, a nawet niekiedy dłużej. Samce w okresie godowym mają grzbieity brązowopiaskowe, nad linią naboczną mają złotawe pasy, na linii nabocznej ciemnozieloną smugę przechodzącą w błękit i jasną zieleń, pod linią naboczną zaś pionowe czarne pasy, sięgające od nasady płetw piersiowych aż do brzucha. Cały brzuch aż do płetwy ogonowej jest krwistoczerwony, kolor ten występuje również na wardze dolnej i górnej. Na głowie w okresie godowym rozwija się silna wysypka perłowa. Samice w okresie godowym mają grzbieity złotawoszare, boki seledynowe, na głowie nieliczną wysypkę perłową, wieczka skrzelowe złotawe. Przy nasadzie płetw piersiowych i pomiędzy płetwami brzuszными widoczne są krwistoczerwone plamy, na linii nabocznej ciemnozielony pas, przechodzący w kierunku brzucha w seledyn z przebijającą barwą złotawą (Fot. 1, A i B).

Strzebla występuje całymi stadkami przeważnie w spokojnych zakolach rzecznych, głęboczkach (bełach) oraz w starorzeczach. W ciepłe słoneczne dni wychodzi na płytkie prądowe miejsca, na których żeruje, zjadając drobną faunę denną oraz owady wpadające do wody. Jest bardzo płochliwa, za najmniejszym ruchem ucieka w głąb wody lub chowa się pod kamienie.

Strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus* L.) występuje w Europie i Azji aż po rzekę Kołymę i Amur na wschodzie, oraz Syr-Darię, dorzecze jeziora Bałcharz, dorzecze Wołgi i Dunaju na południu. Jest w północnej Hiszpanii i północnych Włoszech, brak jej natomiast w środkowych i południowych Włoszech oraz na półwyspie Peloponeskim i w Małej Azji. Nie występuje też w północnej Szkocji.



Wg Thienemanna (1950) jest to gatunek eurazjatycki, który po okresie lodowcowym wraz z kózką (*Cobitis*), ślizem (*Nemachilus*) i głowaczem (*Cottus*) zawędrował do górnego biegu rzek, w szczególności do potoków będących siedliskiem pstrąga. Należy on do grupy tzw. glacialnej fauny mieszanej.

Pominąwszy ubarwienie, gatunek ten jest stosunkowo mało zmienny. Na ogromnym obszarze jego zasięgu znane są jedynie dwie wyraźniej scharakteryzowane formy: *Ph. phoxinus colchicus* Berg w zachodnim Zakaukaziu i *Ph. phoxinus ujmonensis* Kaschtechenko w rejonie Altaju.

Na całym obszarze polskich Karpat opisywany gatunek znany jest pod nazwą strzebli lub stebelki. W innych rejonach Polski ma jeszcze inne nazwy, zestawione u Wałęckiego (1864) i Nowickiego (1889).

Obok strzebli potokowej występuje jeszcze na obszarze Polski strzebla przekopowa (*Phoxinus percnurus* Palas), która jest formą jeziorową, rozsiedloną przede wszystkim w zlewisku Oceanu Lodowatego, w północnej Rosji Europejskiej i Syberii, a poza tym w jeziorach środkowego dorzecza Wołgi i Dniepru. W Polsce jest zachodnią granicą zasięgu tego gatunku, przy czym znany jest z drobnych zbiorników wody stojącej.

W geografii zwierząt zalicza się ten gatunek do form północno-wschodnich, które na teren Europy przywędrowały w okresie postglacialnym. W przeciwieństwie do strzebli potokowej jest to gatunek bardzo zmienny, tworzący liczne podgatunki, z których w Polsce znane są: *Phoxinus percnurus dybowski* Lorec et Wolski (= *Ph. dybowski* Lorec et Wolski, 1910), *Ph. percnurus gdanensis* Berg (1949), *Ph. percnurus occidentalis* Kaj (1953). Opisany przez Kulmatyckiego (1920) podgatunek *Ph. czekanowski* *czekanowski*, uznany następnie przez Berga za *Ph. czekanowski* *poznaniensis* (1949), jest zdaniem Kaja (1953) tylko formą głodową strzebli błotnej *Ph. percnurus occidentalis*.

### Potok Mszanka. Dane hydrologiczne

Potok **Mszanka** składa się z kilku potoków odwadniających północną część Górców oraz Ostrą i zachodnie stoki Ćwilina w Beskidzie Wyspym. Ważniejsze potoki tego systemu są następujące:

Mszanka (lub potok Górno-Mszański) wypływa spod Przysłopu na wysokości ok. 752 m (n.p. Morza Adriatyckiego) i wpływa do rzeki Raby na wysokości 378 m, po przepłynięciu ok. 20 km. Łączą się z nim już na terenie miasta Mszana Dolna trzy większe potoki:

**Poręba** wraz z potokiem **Koninka** i **Konina**, **Łostówka** i **Słomka**. Obok tego istnieje na obszarze dorzecza szereg drobniejszych potoków, które będą omówione poniżej przy szczegółowym opisie występowania strzebli.



Charakterystyczne przepływy potoku Mszanka w Mszanie Dolnej.

Zlewnia	173,72	km <sup>2</sup>
Średni opad	1025	mm
Przepływ minimalny — $Q_0$	0,362	m <sup>3</sup> /sek.
Średni niski — $Q_1$	0,74	„
Średni roczny — $Q_m$	2,82	„
Doroczna wielka woda	138,00	„
Maksimum obserwowane	320,00	„

Spływy jednostkowe

Minimalny — ( $q_0$ -min.)	2,1	l/sek./km <sup>2</sup>
Średni minimalny — ( $q$ -śred.)	4,3	„
Średni roczny — ( $q$ -roczny)	6,4	„
Średni maksymalny — ( $q$ -śred. m.)	795,0	„
Maksymalny obserwowany	1850,0	„

Zapory przeciwszutrowe wybudowane są na potoku Mszanka powyżej Mszany Dolnej, na potoku Poręba w Niedźwiedziu i Porębie Wielkiej, na potoku Łostówka i na potoku Słomka.

#### Występowanie strzebli w dorzeczu potoku Mszanka

Potok **Mszanka** (Fot. 2 A, Ryc. 1 i 2) płynie w górnym odcinku otwartą niezalesioną doliną tworząc szerokie, kamieniste koryto, porośnięte kępami olszyn, otoczone zgrupowanymi wzdłuż jego biegu budynkami miejscowości Lubomierz, Mszana Górna i Mszana Dolna.

Dno potoku wyścielone jest otoczkami pozbawionymi mułowych osadów, które zaczynają występować dopiero na ostatnich 2 km biegu zmieniając charakter dna potoku, tak że nie różni się on w końcowym odcinku dna od rzeki Raby, do której uchodzi.

Na całej swej długości potok Mszanka tworzy liczne zagłębienia oraz partie bystrych prądów, przerywając się nieraz kilkoma pasmami przez płaskie kamieniste koryto wypełnione całkowicie wodą tylko w okresach wielkich przyborów. Średnia głębokość potoku Mszanki w okresach wód o stanie średnim wynosi od 20 do 50 cm w miejscach prądów, zaś w zagłębieniach (bełach) popowodziowych od 80 do 150 cm i więcej. Na 10 km biegu potok ten przegrodzony jest betonową tamą.

Strzebla występuje na całej długości potoku, z wyjątkiem pierwszego kilometra strefy źródlanej, zarówno na prądach, jak i w bełach, pływając nieraz dużymi stadkami.

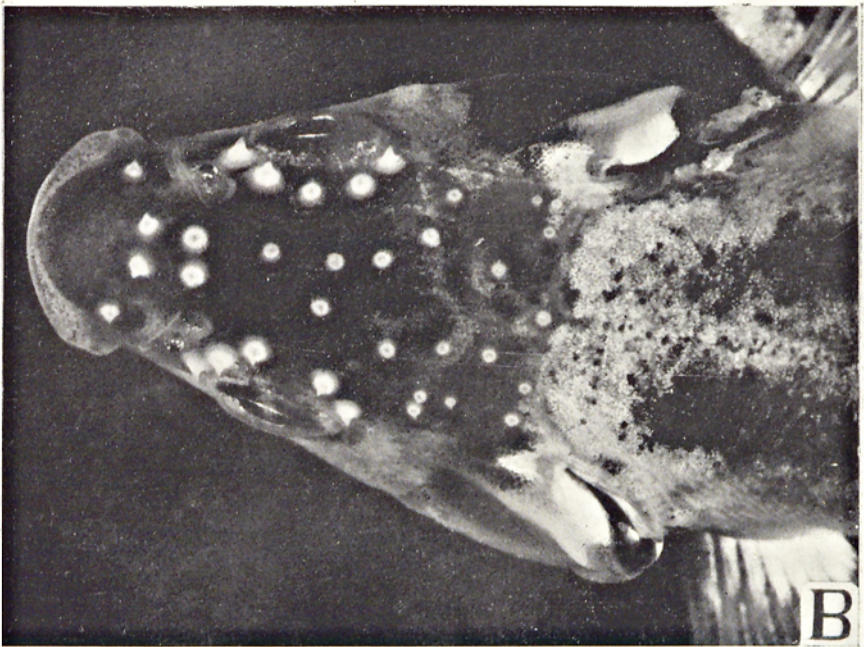
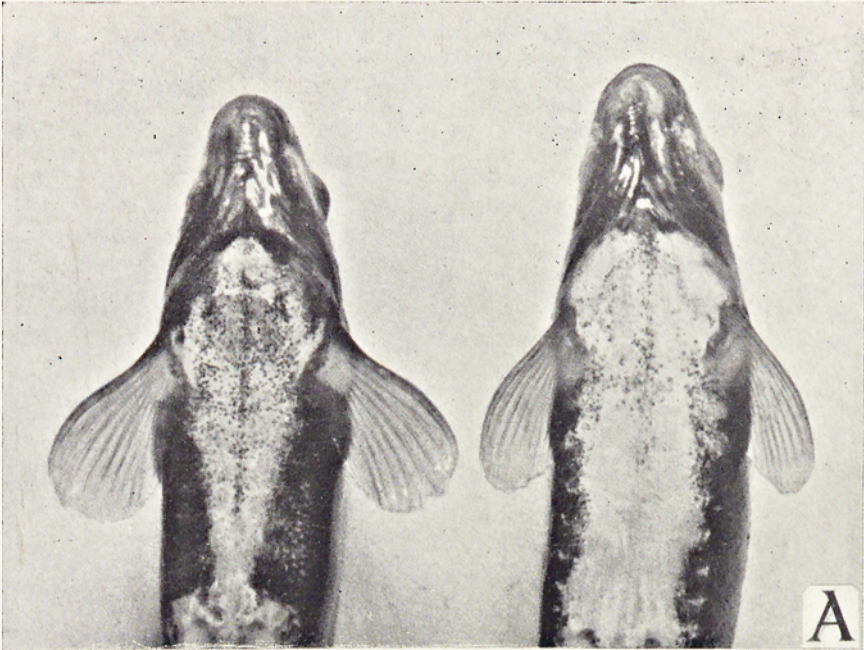
Dopływy:

Pierwszym lewostronnym dopływem potoku Mszanka jest potok **Rosocha**. Wypływa on na wysokości 1190 m n.p.m. spod góry Kudłoń. Potok ten 5 km długi o średnim spadku 124‰ (największy spadek 330‰ — najmniejszy spadek 30‰), płynie przez pierwsze 2 km wciętym wąwozem,





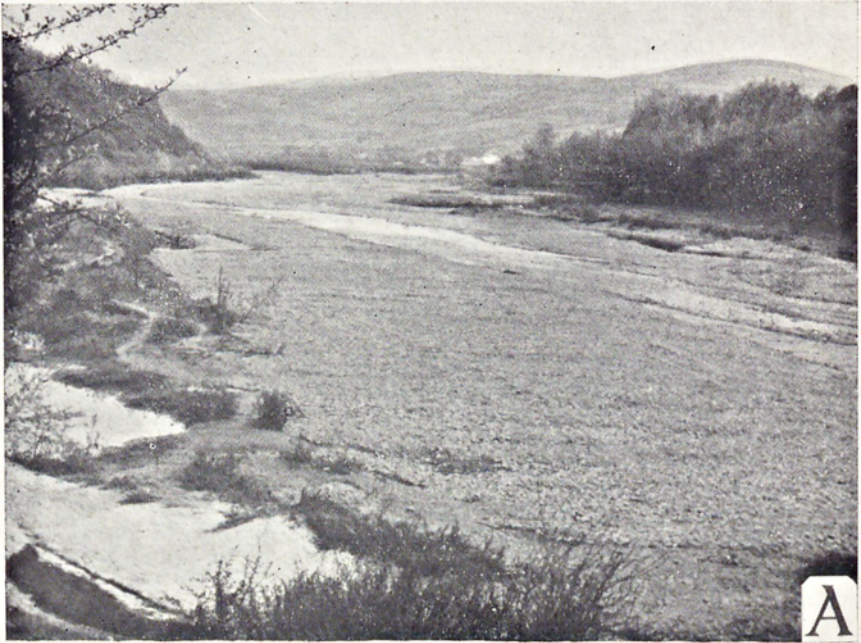




Fot. 1. A — różnice w wyglądzie płetw piersiowych samca i samicy *Phoxinus phoxinus* L., B — wysypka perłowa na głowie samca w okresie tarła

Phot. 1. A — differences in the aspect of the pectoral fins of the *Phoxinus phoxinus* L. male and female; B — pearl eruption on the head of the male in the spawning season





Fot. 2 A. — potok Mszanka w miejscowości Mszana Dolna; B — potok Łostówka  
Phot. 2 A. — the Mszanka stream in Mszana Dolna; B — the Łostówka stream





Fot. 3. A. — potok Konina, głębozka, w której strzeble licznie występują; B — potok Konina

Phot. 3 A. — the Konina stream, a pool in which minnows appear in great numbers; B — the Konina stream





Fot. 4 A. — potok Słomka; B — potok Podleśny, typ płynącego przez las potoku, w którym strzebla nie występuje

Phot. 4 a. — the Słomka stream; B — the Podleśny stream, the type of stream flowing through a forest in which the minnow does not appear



wśród pól uprawnych. W końcowym swoim odcinku jest gęsto zabudowany osiedlami ludzkimi. Strzebla w tym potoku występuje tylko przy samym jego ujściu.

Potok **Rychłowiec** wypływa na wysokości 820 m n. p. m. Płynie przez pierwszy kilometr terenem zalesionym a następnie otwartym. Długość jego wynosi 4 km, średni spadek 75‰, najwyższy 180‰, najmniejszy 20‰. Uchodzi do potoku Mszanka na 6 km jej biegu na wysokości około 520 m n. p. m. Strzebli w nim nie zauważono.

Potok **Wierzbatica** wypływa na wysokości 700 m n.p.m. spod Góry Kobylicy. Przez pierwsze 2 km płynie terenem silnie zalesionym, głębokim kamienistym jarem, a następnie terenem otwartym, zabudowanym dopiero przy samym ujściu. Długość tego potoku wynosi 4 km, średni spadek 50‰, największy 100‰, najmniejszy 10‰. Uchodzi do Mszanki na 7 km jej biegu na wysokości 500 m n.p.m. W potoku tym zauważono strzeblę dopiero poniżej dolnej granicy lasu. Znajdowała się ona w bełach wytworzonych przez wody burzowe, ale występowała nielicznie.

Potok **Łętowo** wypływa na wysokości 660 m nad poziom morza i płynie dnem szerokiej doliny między górami Ostra i Kobylca, terenami całkowicie pozbawionymi lasu i silnie zabudowanymi. Potok ten 5 km długi, o średnim spadku na całej długości 40‰, uchodzi do potoku Mszanka na 10 km jej biegu na wysokości 460 m n. p. m. Strzebla występuje w dolnej części potoku mniej więcej 3 km od źródeł w płytkich bełach i zakolach o dnie zwirowatym.

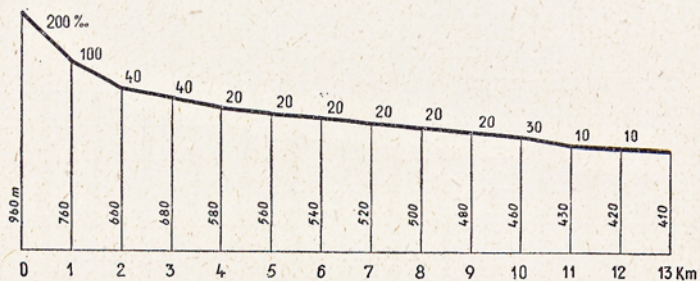
Potok **Łostówka** (Fot. 2 B) również prawostronny dopływ, wypływa na wysokości 796 m n. p. m. w miejscowości Wilczyce. Płynie doliną ograniczoną z jednej strony górami Ćwilinem, Czarnym Działem i Wsółwą, z drugiej strony Ostrą, wzdłuż wsi Wilczyce i Łostówka. Płynie terenem nie zalesionym, tworząc szerokie kamieniste koryto, przegrodzone w końcowym biegu dużym betonowym jazem. Potok Łostówka, bogaty w wodę w przeciwieństwie do Łętowego, ciągnie się na przestrzeni 9 km ze średnim spadkiem 42‰. Uchodzi do potoku Mszanka na 13 km jej biegu na wysokości 416 m n. p. m. Strzebla występuje w tym potoku na całej długości, z wyjątkiem odcinka źródłiskowego rozciągającego się na przestrzeni 0,5 km.

Większym dopływem potoku Łostówka jest potok wypływający spod góry Ćwilin na wysokości 900 m, płynący z wyjątkiem ostatnich 500 m terenem zalesionym w głęboko wciętych wąskim jarze długości 2,5 km, o średnim spadku 220‰, największym 240‰, najmniejszym 40‰. Uchodzi on do potoku Łostówka na 3 km jego biegu na wysokości 540 m n.p.m. W potoku tym strzebli nie znaleziono.

Potok **Poręba** (Ryc. 3) wypływa na wysokości 960 m n.p.m. spod Obidowca i przez pierwsze 2,5 km płynie terenami bardzo zalesionymi i nie zamieszkanymi, a następnie szerokim kamienistym korytem zarośniętym miejscami kępami olszyn, wśród wsi Poręba Wielka, Niedźwiedz i Podobin.

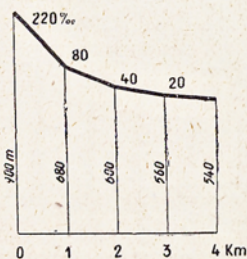


Uchodzi do potoku Mszanka na wysokości 410 m n. p. m. Potok ten ma 13 km długości i średni spadek 42,3‰. Płyynie z początku wąską doliną, tworzy po drodze liczne białe oraz bystre prądy. Od miejscowości Niedźwiedz dolina rozszerza się i potok płynie wśród kamieńca zmiennym korytem, niejednokrotnie podzielonym na kilka ramion. Ilością wody od-



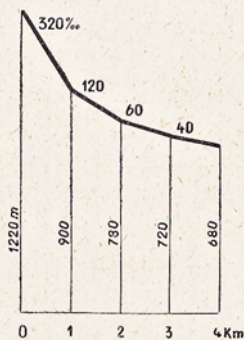
Ryc. 3. Profil potoku Poręba

Fig. 3. Profile of the Poręba stream



Ryc. 4. Profil potoku Koninka

Fig. 4. Profile of the Koninka stream



Ryc. 5. Profil potoku Olszowy

Fig. 5. Profile of the Olszowy stream

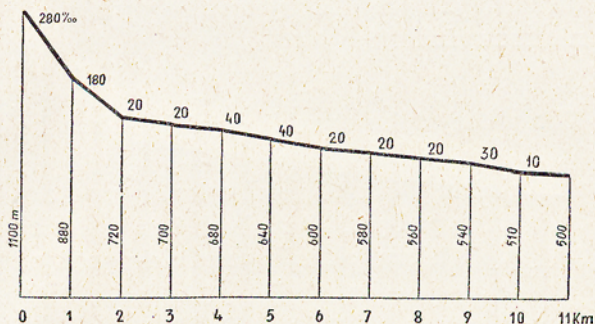
powiada on potokowi Mszanka. Na potoku tym w miejscowości Podobin wybudowano w ostatnich latach dużą tamę, zaopatrzoną w przepławkę dla ryb. W potoku tym strzebla występuje licznie, tak w białach, jak i na prądach, z wyjątkiem odcinka pierwszego, płynącego wśród lasu, 2,5 km długiego.

Z potokiem Poręba łączy się kilka większych potoków. Pierwszym prawostronnym dopływem jest potok **Koninka** (Ryc. 4); składa się on z dwóch większych potoków: **Olszowego** i **Turbacza**, łączących się ze sobą w miejscowości Hucisko.

Potok **Olszowy** (Ryc. 5) wypływa na wysokości około 1220 m n. p. m. spod góry Turbacz i płynie na przestrzeni 4 km terenem silnie zalesionym (Rezerwat Orkana) w głębokim jarze, tworząc po drodze liczne kaskady



i beła. Po 4 km biegu łączy się z drugim potokiem zwanym **Turbacz** i około 3 km długim, wypływającym na wysokości około 900 m n. p. m. spod góry Suchora. Od miejscowości Hucisko potok ten nosi nazwę **Koninka**. Spadek jednostkowy potoku Olszowego 146‰, potoku Turbacz 89‰. Potok Koninka ma 3 km długości i spadek jednostkowy 31‰. Strzebla występuje w całym potoku do miejscowości Hucisko, wchodzi również do potoku Turbacz i posuwa się w górę aż do strefy źródliskowej kończącej się około 1,5 km od źródeł. W potoku Olszowym strzebla nie występuje.



Ryc. 6. Profil potoku Konina  
Fig. 6. Profile of the Konina stream

Dużym dopływem potoku Poręba jest potok **Konina** (Ryc. 6, Fot. 3 A i B). Wypływa on spod góry Mostownicy na wysokości około 1160 m n. p. m. Przez pierwsze 5 km płynie terenem silnie zalesionym, na dnie kamienistego jaru, a potem terenem otwartym, głębokim wąskim korytem wzdłuż wsi Konina. Po drodze tworzy liczne duże bełki i wodospady. Potok ten ma 11 km długości i średni spadek 61‰. Uchodzi do potoku Poręba na 8 km jego biegu na wysokości 480 m n.p.m. Strzebla występuje w tym potoku w bełkach, brak jej jednak na obszarze 6 km górnego biegu.

Potok **Zapalacz**, prawostronny dopływ potoku Konina, płynie cały czas wśród lasów, wąskim kamienistym wąwozem. Wypływa on na wysokości 1100 m i po 3 km uchodzi do potoku Konina na wysokości 600 m. Średni jego spadek wynosi 166‰. Strzebli w nim nie zauważono.

Potok **Domagałów**, lewostronny dopływ potoku Konina, wypływa na wysokości 900 m n. p. m. Przez pierwsze 2,5 km, jak większość potoków tego rejonu, płynie wśród lasów, wąskim kamienistym jarem, w dalszym ciągu terenem otwartym, uchodząc do potoku Konina na wysokości 500 m n.p.m. Potok ten 4 km długi, ma średni spadek 100‰. Strzebla występuje w tym potoku na przestrzeni 1 km od góry do ujścia.

Potok **Słomka** (Fot. 4 A), prawostronny dopływ potoku Mszanka, wypływa na wysokości 668 m n. p. m. Przez całe 7 km swego biegu płynie terenem pozbawionym lasu, początkowo głęboko wciętą doliną zabudowaną budynkami wsi Słomka, a następnie przez ostatnie 1,5 km uregulowanym



murowanym korytem przez miejscowość Mszana Dolna. Uchodzi do potoku Mszanka na wysokości 390 m n.p.m. Średni spadek Słomki wynosi 38,5‰. W potoku tym strzebla występuje masowo prawie od źródeł aż do ujścia.

Potok wypływający spod góry Lubogoszcz i uchodzący do potoku Słomka na 4 km jej biegu, wypływa na wysokości 700 m, płynie głębokim, ciemnym, kamienistym wąwozem o średnim spadku 93‰. Strzebla znajduje się w nim tylko przy samym ujściu.

Ostatnim dopływem potoku Mszanka jest potok **Podleśny** (Fot. 4 B), wypływający również spod góry Lubogoszcz na wysokości 740 m. Strzebli w tym potoku nie zauważono.

### Charakterystyka strzebli z potoku Mszanka

W miesiącach letnich 1960 roku odłowiono w potoku Mszanka 341 sztuk strzebli, za pomocą podrywki o oczkach 8 mm. Zestawienie odłowionych ryb według grup wiekowych i długości ciała podaje tablica I.

Tab. I

Grupy wiekowe i longitudo corporis u strzebli z potoku Mszanka

Age groups and longitudo corporis dimensions of the minnow of the Mszanka stream

Rocznik Year	Samce - Males					Samice - Females				
	I	II	III	IV	Razem Total	I	II	III	IV	Razem Total
Ilość osobników Number of individuals	2	73	87	1	163	2	83	81	12	178
Średnia długość ciała w mm Mean body length in	45	61	68	82		47	63	72	79	
Krańcowe długości ciała w mm Extreme length of body in	38-52	49-67	55-81	82		45-50	53-75	61-86	71-87	

Najliczniej występują ryby z rocznika II i III, natomiast ryb rocznika IV było bardzo niewiele. Dane o rybach z rocznika I są przypadkowe wskutek przechodzenia odławianych ryb przez oczka siatki.

Ilość samic w odłowionym materiale była nieco większa. Różnica jednak jest nieznaczna (15 sztuk na 341), tak że prawdopodobnie nie ma przewagi jednej płci nad drugą.

Ze średnich wymiarów długości ciała roczników II i III widać, że samice nieznacznie przewyższają wzrostem samce. Samce osiągały przeciętnie 64,5 mm *longitudo corporis*, samice natomiast 67,5 mm. Są to drobne różnice, uzyskane ze stosunkowo niewielkiego materiału, jednak w skali ogólnych możliwości wzrostowych tych drobnych ryb mogą być istotne.

Stosunki wzrostowe u odłowionych ryb przedstawione są na ryc. 7. Wykres zaczyna się od długości 5 mm, taką bowiem przeciętną długość mają larwy po opuszczeniu osłonki jajowej.

Ze złowionych ryb wybrano losowo 100 osobników do szczegółowych pomiarów biometrycznych. Trzy ryby uległy przypadkowo zniszczeniu, tak że ostatecznie pomierzono 49 samców i 48 samic, według schematu



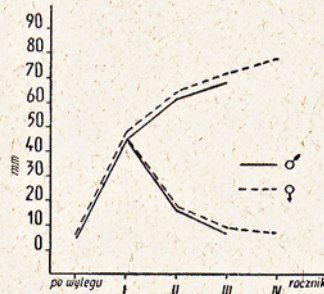








pomiarów dla ryb karpiowatych używanego w Zakładzie Biologii Wód PAN. Wyniki pomiarów zestawione są w tablicy II i III. Cały materiał został uporządkowany według kolejnych przyrostów *longitudo corporis*. Obejmował on głównie roczniki II i III. Wśród 49 samców 16 należało do rocznika II, 32 do rocznika III i 1 do rocznika IV.

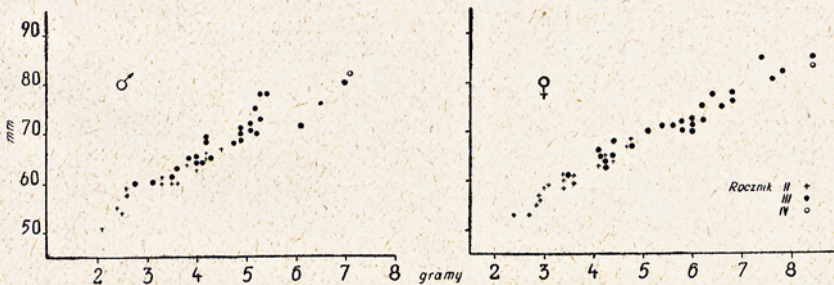


Ryc. 7. Tempo wzrostu samic i samców strzebli

Fig. 7. Growth rate of minnow females and males

Ryby rocznika II miały *longitudo corporis* 51—67 mm, ciężar 2,2—4,5 g, z rocznika III 59—81 mm oraz 2,6—7,0 g. Jedna ryba rocznika IV miała 82 mm długości i ważyła 7,1 g.

Wśród 48 zbadanych samic z rocznika II było 21, z rocznika III 24 i 3 z rocznika IV. Ryby rocznika II miały *longitudo corporis* 53—58 mm, ciężar 2,4—4,7 g, z rocznika III 61—85 mm i 3,5—8,4 g, z rocznika IV 72—85 mm i 6,2—8,4 g.



Ryc. 8. Stosunek ciężaru do długości u strzebli

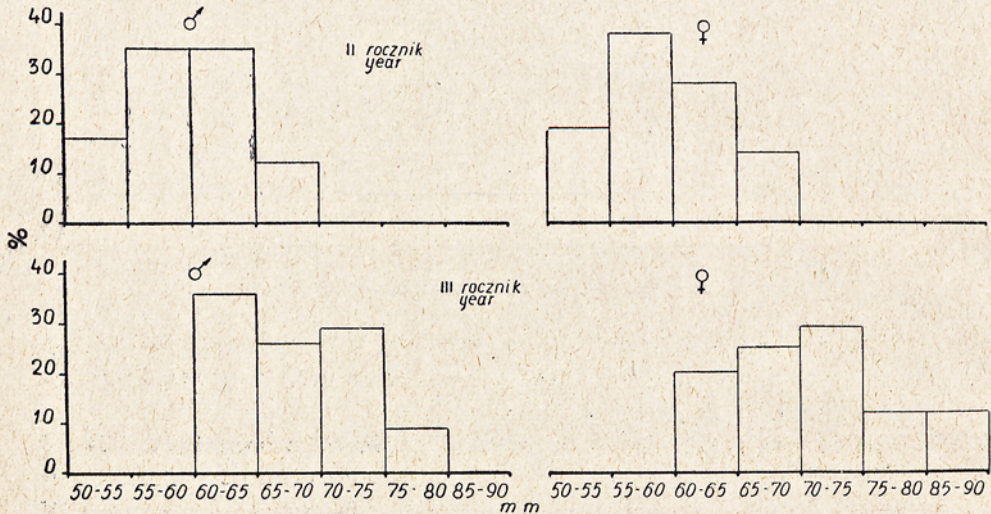
Fig. 8. Relation of weight and length of minnow

Stosunek wymiarów *longitudo totalis* do ciężaru przedstawia rycina 8. Rozkład punktów układa się regularnie wzdłuż krzywej parabolicznej, przy czym roczniki I i II zachodzą na siebie, jednak przy niewielkim rozrzucie punktów.

Stosunek długości do ciężaru u samic jest nieznacznie większy niż u samców tej samej długości.



Procentowy udział grup długości ciała co 5 mm przedstawia dla rocznika II i III rycina 9. Oba wymienione roczniki zachodzą na siebie. U samców dwuletnich największy procent osobników mieści się w klasie 55—65 mm, u trzyletnich w klasie 60—75 mm. U samic dwuletnich największy procent osobników mieści się w klasie 55—60 mm, trzyletnich zaś w klasie 70—75 mm. Jak widać z wykresu, istnieje u samic przesunię-



Ryc. 9. Procentowy udział grup wzrostowych samców i samic u II i III rocznika strzebli z potoku Mszanka

Fig. 9. Participation per cent of male and female groups of growth in minnows of the II and IIIrd year from the Mszanka stream

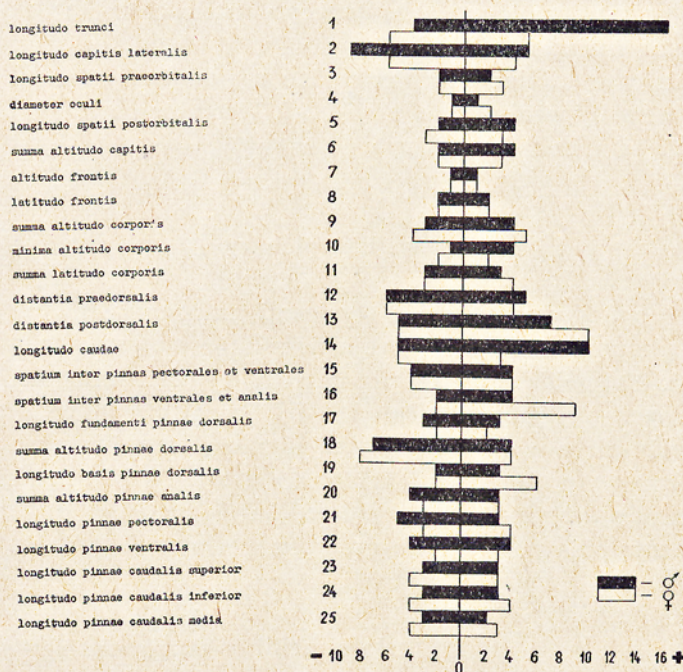
cie grupy wzrostowej do 85 mm, wobec 80 mm u samców, jednak największy procent samic mieści się w tej samej grupie wielkości co u samców. Dowodzi to, że nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy wzrostem samców i samic, a są tylko najwyżej drobne odchylenia.

Porównanie zmienności cech w stosunku do średniej (0) przedstawia rycina 10, na której zaznaczone zostały odchylenia dla samców i samic. Z wykresu można odczytać, że najbardziej zmienna jest długość tułowia (przedstawiona w % długości ciała), długość głowy, odległość przedgrzbietowa, odległość zagrzbietowa i wysokość płetwy grzbietowej. Najmniej zmienne są: średnica oka i wysokość czoła. Mało zmienne są również najmniejsza wysokość ciała i długość podstawy płetwy grzbietowej.

Cechy u samców i samic są na ogół dość zgodne, wyjątek stanowi odległość pomiędzy nasadą płetwy brzusznej i odbytovej, która u samic ulega znacznie większym wahanom niż u samców. Nieco większym wahanom ulega również długość podstawy płetwy analnej u samic. W zasadzie jednak szczegółowe pomiary biometryczne nie wykazują większych różnic



między proporcjami poszczególnych części ciała u samców i samic. Zatem przy charakteryzowaniu populacji strzebli z poszczególnych rzek i potoków mogą być samce i samice traktowane łącznie.



Ryc. 10. Zakres zmienności cech biometrycznych w porównaniu do średniej równej „0” u samców i samic strzebli

Fig. 10. Range of variability of biometrical features compared with the mean equal to „0” in male and female minnows

### Cechy merystyczne u samców i samic

Ilość promieni w płetwach, parzystych i nieparzystych jest podobna u samic i samców. W płetwach piersiowych jest ich I/15—17, w płetwie grzbietowej III/7, w płetwach brzusznych II/7, w płetwie analnej III/7

Tab. IV

Zmienność układu zębów gardłowych u strzebli (*Phoxinus phoxinus*)  
Variability of disposition of pharyngeal teeth in the minnow (*Phoxinus phoxinus*)

Wzór Pattern	2/4 - 5/2	2/4	2/5	2/3 - 5/2	2/3 - 4/2	1/4 - 5/1	1/4 - 5/2	2/3 - 5/1
Ilość osobników Number of individuals	42	21	16	6	4	4	3	1
% ilość osobników Number of individuals in per cent	43,2	21,6	16,5	6,2	4,1	4,1	3,1	1,0



i w płetwie ogonowej 19 rozgałęzionych i 16—18 bocznych nie rozwiniętych w pełni.

Ilość wyrostków na pierwszym łuku skrzelowym również jest jednakowa u samców i samic, wynosi 10—11.

Bardzo znaczną zmienność zauważono w ilości zębów gardłowych. Tworzą one aż 9 powtarzających się wzorów, których częstotliwość występowania ilustruje tablica IV. Jak widać z powyższej tabeli, najwięcej osobników ma zęby według wzoru 2/4 i 2/5. Wzór ten powtarza się 42 razy, co wynosi 43,2% przebadanych ryb.

### Dymorfizm płciowy

Różnice pomiędzy samcami i samicami zaznaczają się najwyraźniej w budowie płetw piersiowych, które u samców są szersze oraz sztywniejsze niż u samic. Natomiast długość płetw piersiowych u obu płci wykazuje bardzo nieznaczne odchylenia (Tab. II i III, Ryc. 10). Samice strzebli z potoku Mszanka miały wyraźnie krótsze jedynie płetwy brzuszne (Tab. III). W okresie godowym różnice w wyglądzie samców i samic powiększają się: ryby otrzymują, opisane już uprzednio, barwy godowe, a poza tym na głowie samców pojawia się silna wysypka perłowa (Fot. 1 B).

### Tarło strzebli

Tarło strzebli w potoku Mszanka przypada w miesiącach wiosenno-lletnich, od połowy maja do połowy sierpnia, a czasem trwa dłużej. W czasie tarła strzeble skupiają się w stada i składają jaja w płytkich prądowych partiach rzeki lub potoku, w ciepłe dni, przy temperaturze wody około 19 °C, na podłożu pokrytym otoczkami lub grubym czystym żwirem. Ikra strzebli jest żółta, słabo kleista, o średnicy 1,6 mm. Jedna samica składa około 1000 jaj.

Rozwój embrionalny zapłodnionych jaj w średniej temperaturze wody 19 °C trwa 96 godzin, czyli 78 stopniodni (J. S t a r m a c h 1961).

### Zestawienie wyników

Strzebla (*Phoxinus phoxinus* L.) występuje w całym dorzeczu potoku Mszanka, z wyjątkiem ciemnych, zalesionych strumieni, płynących głębokimi kamienistymi jarami, wyłożonymi wielkimi głazami, tworzącymi ciągle kaskady, o wodzie zimnej i bardzo silnym prądzie. Prawdopodobnie brak strzebli w wyżej wymienionych wodach spowodowany jest brakiem odpowiedniej temperatury (19 °C) potrzebnej do tarła tych ryb



oraz trudnością utrzymania się, szczególnie narybku, na silnych prądach, w potokach pozbawionych spokojniejszych miejsc. W potokach takich, poza główaczem (*Cottus poecilopus*) i pojedynczymi sztukami pstrąga potokowego, nie występują inne ryby.

W potoku Mszanka strzebla zamieszkuje przeważnie spokojniejsze partie rzeki, tzw. beła lub głęboczki (wyrwy popowodziowe), oraz zakola i stare odnogi rzeczne. Oprócz tych miejsc o spokojnej wodzie i dnie w mniejszym lub większym stopniu zamulonym, porośniętym roślinnością wodną, można ją zauważyć w płytkich partiach potoku żerującą wśród kamieni wyścielających dno, szczególnie w ciepłe słoneczne dni. Jak z tego widać, strzebla byłaby generatywnie litofilna, składająca ikrę w płytkich prądowych partiach potoków, może również zamieszkiwać wody głębsze, prawie stojące, o zupełnie innym charakterze dna.

Wzrost strzebli z potoku Mszanka w porównaniu ze wzrostem tych ryb z potoków Niemiec Zachodnich (Tack 1941) oraz Anglii (jeziora Windermere i rzeki Barthay) (Frost 1943) jest nieco większy.

Potoki Niemiec Zach. wg E. Tack (1941)	Windermere, wg W. E. Frost (1943)	Barthay
Samce i samice	Samce	
0 — 34,3(162)	0 — 35,3(42)	0 — 38,3(30)
I — 53,1(221)	I — 55,7(69)	I — 54,0(53)
II — 69,4(106)	II — 63,9(15)	II — 62,5(10)
	Samice	
	0 — 33,2(42)	0 — 38,3(14)
	I — 56,9(61)	I — 54,7(53)
	II — 70,2(50)	II — 65,6(23)

#### Potok Mszanka

Samce	Samice
I — 45,0(2)	I — 47,0(2)
II — 61,0(73)	II — 63,0(83)
III — 68,0(87)	III — 72,0(81)

Wymiary ryb podane są w mm, cyfry w nawiasach oznaczają ilość sztuk danego rocznika.

Zarówno E. Tack (1941), jak i W. E. Frost (1943) do grupy „0” zaliczają ryby, które zostały złowione w pierwszym roku życia, zakładając, że wylęg strzebli następuje 1 czerwca. Ryby z potoku Mszanka oznaczone są rocznikami. Roczник I odpowiada grupie „0”. Za podstawę zaszeregowania poszczególnych okazów do odpowiedniego rocznika przyjęto pierścienie zimowe na łuskach ryb.



## SUMMARY

The appearance and characteristics of the minnow (*Phoxinus phoxinus* L.) in the basin of the Mszanka stream was described.

The Mszanka stream is composed of several streams which collect water from the northern part of the Gorce Mountains, the slopes of Ostra and the western slopes of Cwilin in the Beskid Wyspowy. The more important streams of this system are the following: the Mszanka (or Upper Mszana stream) (Phot. 2 A, Fig. 1, 2) flowing from under the Przysłop at an altitude of 752 m above sea level and joining the Raba river at 378 m above sea level, and its principal tributaries the Poręba (Fig. 3) with the Koninka stream (Fig. 4, 5), and the Konina (Fig. 6), Łostówka (Phot. 2 B), and Słomka (Phot. 4 A) streams.

The minnow appears in the entire system of the Mszanka stream, with the exception of the zone of its source. It lives mostly in calm water, in pools or old backwaters of the river, but frequents also those parts of the river where the current is more rapid.

In the summer months of 1960 minnows were caught in the Mszanka stream by means of a band net with 8 mm meshes. 341 fish were caught, in which those of the year II and III were the most numerous, the quantity of fish of the year IV being small (Table I). The growth rate of the particular years is presented on Fig. 7. Of the 341 fish caught 100 were selected at random. Three of the selected fish were damaged, so that 49 males and 48 females were finally measured according to the scheme for *Cyprinidae* fishes used in the Laboratory of Water Biology of the Polish Academy of Sciences. The results of these measurements are listed on Table II and the relation of the length of the body to the weight on the Fig. 8. The weight of the females was slightly greater than that of males of the same length. Figure 9 shows percentage participation of groups of fish of years II and III, the body length being measured every 5 mm. The greatest per cent of 2 year old males is found in the 55—65 mm classes, and of 3 year old ones in the 60—75 mm class. As to females class 55—60 mm for 2 year olds and class 70—75 mm for 3 year olds were the most numerous.

After analysis of the captured material it was found that there is no basic difference in the length of the body between males and females and that detailed biometric measurements and meristematic features do not present any great fluctuations in the proportions of individual parts of the body in males and females (Fig. 10). When characterizing the minnow population from separate rivers and streams, males and females can therefore be considered together.

A very great variability was observed in the number of pharyngeal teeth of the minnow. They form as many as 9 recurring patterns, the frequency of their appearance being demonstrated in Table IV.

Differences in the external aspect of minnow males and females appear in the structure of the pectoral fins (Phot. 1 A) and, in the spawning period, in a different colouring and a strong pearl eruption on the head of males (Phot. I B).

The growth of the minnow from the Mszanka stream when compared with that of fish from the stream of West Germany, from the Windermere Lake and from River Barthay is slightly greater.

## LITERATURA

- Berg L. S., 1949. Ryby presnych vood SSSR i sopredelnykh stran. Opred. pofaune SSSR, 30, 3.
- Frost W. E., 1943. The natural history of the minnow (*Phoxinus phoxinus*). Animal Ecology, 12, 2, 139—162.



- Kaj J., 1953. Rozprzestrzenienie i zmienność rasowa u ryb z gatunku *Phoxinus phoxinus* Pall. Pol. Arch. Hydrobiol., 1 (14), 49—78.
- Kulmatycki W., 1920. *Phoxinus phoxinus* Pallas na ziemiach polskich. Przegl. Ryb., Ser. 1, 2, 8.
- Lorec Z., Wolski T., 1910. Nowy gatunek z rodzaju strzebla (*Phoxinus* Agass), strzebla przekopowa (*Phoxinus Dybowskii* spec. nov.). Spr. Tow. Nauk. Warsz., Wydz. Mat-przyr., 3.
- Nowicki M., 1889. O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu. Kraków.
- Starmach J., 1961. Rozwój zarodków i larw strzebli (*Phoxinus phoxinus* L.). Acta Hydrobiol., 3, 49—58.
- Tack E., 1941. Die Ellritze (*Phoxinus laevis* Ng.), eine monographische Bearbeitung. Arch. f. Hydrobiol., 37, 322—425.
- Thienemann A., 1950. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Binnengewässer, 18.
- Wałęcki A. 1864. Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. II. Systematyczny przegląd ryb krajowych. Warszawa, Druk. Gazety Polskiej.

Adres autora — Author's address

Mgr Janusz Starmach

Zakład Biologii Wód, Polska Akademia Nauk, Kraków, ul. Sławkowska 17