

KRZYSZTOF BIENIARZ, PIOTR EPLER

Ichtiofauna niektórych rzek Polski Południowej

Ichthyofauna of certain rivers in Southern Poland

Mémoire présenté le 6 mars 1972 dans la séance de la Commission Biologique de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

Abstract — The ichthyofauna of certain rivers in Southern Poland was investigated by means of an electric aggregate. Chub was found to dominate in most rivers under study. It was only on a sector of the River Ropa that salmonids were caught in an appreciable amount. In all the polluted rivers under investigation an increase in the amount of fish was observed in the places situated below the hydraulic structures augmenting water oxidation.

Wstęp

W polskiej współczesnej literaturze naukowej znajdujemy szereg pozycji omawiających ichtiofaunę rzek różnych rejonów Polski. Przez Penczaka (1968a, b, 1969) opracowana została ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych (Bzura i dopływy, Pilica i dopływy oraz Warta i dopływy), przez Jaskowskiego (1962) ichtiofauna Warty i jej dopływów. Backiel (1964b), badał skład ilościowy i gatunkowy ryb w systemie rzeki Drwęcy, obserwując jednocześnie selektywność i efektywność połowów agregatem elektrycznym. Nieco informacji o ichtiofaunie rzeki Baryczy podaje Kozikowska (1965).

Dane dotyczące charakterystyki rybostanu środkowego i dolnego biegu Wisły, zawarte są m. in. w publikacjach Backiela i Zawiszy (1949), Kossakowskiego (1949), Mikulskiego, Tarwida (1951), Pliszki (1951a, b), Pliszki i wsp. (1951), Filuka (1955, 1968—69).

Ichtiofauną małych potoków i rzek zajmowali się m. in. Sakowicz (1961 — potok Trzebiocha) i Rembiszewski (1964 — rzeki Jeziorka i Czarna Struga koło Warszawy).

Badania z tej dziedziny prowadzone na terenie Polski Południowej opublikowali m. in. — obejmujące Wisłę śląską — Żarnecki i Koł-

der (1956), rzekę Brynicę — Siemińska (1956). Nieco informacji o ichtiofaunie rzeki Dunajec przekazuje Kołder (1965).

Należy zaznaczyć, że większość cytowanych powyżej autorów przy opracowaniach ichtiobiologicznych opierała się na pracy Starmacha (1956) o rybackiej i biologicznej charakterystyce rzek.

Badania ichtiofauny prowadzone są na szeroka skalę w Czechosłowacji, gdzie określono rybostany szeregu rzek, jak np. Labi (Vostradovský 1966), Dunaju (Balon 1962c), Morawicy (Dobsik, Libosvarský 1955, Kostomarov i wsp. 1957, Hochman 1957), Dyji (Hochman, Jirasek 1958), Nitry (Sedlar 1961, 1957), Orawy (Balon 1956, 1964) czy Olzy (Balon 1952).

Oprócz prac poświęconych głównie charakterystyce rybostanu ogłoszono szereg ciekawych publikacji traktujących o poszczególnych gatunkach ryb (m. in. Filuk 1955, 1957, Backiel 1964b, Gąsowska 1960, Skóra, Włodek 1966, Replik 1960, 1962, Penczak 1960, Balon 1962a, b, 1965, Kirka 1962a, b, Hochman 1965, Hochman, Jirasek 1960, Frank 1959, Oliva 1958, Szymczuk 1934, Starmach 1948, Klimczyk 1965, Bieniarz 1967, Zarnecki, Bieniarz 1967).

Przedstawione w niniejszej pracy badania w zakresie ichtiofauny niektórych rzek Polski Południowej mają uzupełnić wiadomości o rybostanie tych cieków oraz dać podstawy do opracowania prawidłowej gospodarki rybackiej, prowadzonej przez użytkowników tych wód. Inwentaryzacja zasobów rybnych omawianych rzek może mieć w przyszłości znaczenie przy badaniu oddziaływania na ichtiofaunę zanieczyszczeń odbiorników jak również powstających budowli hydrotechnicznych.

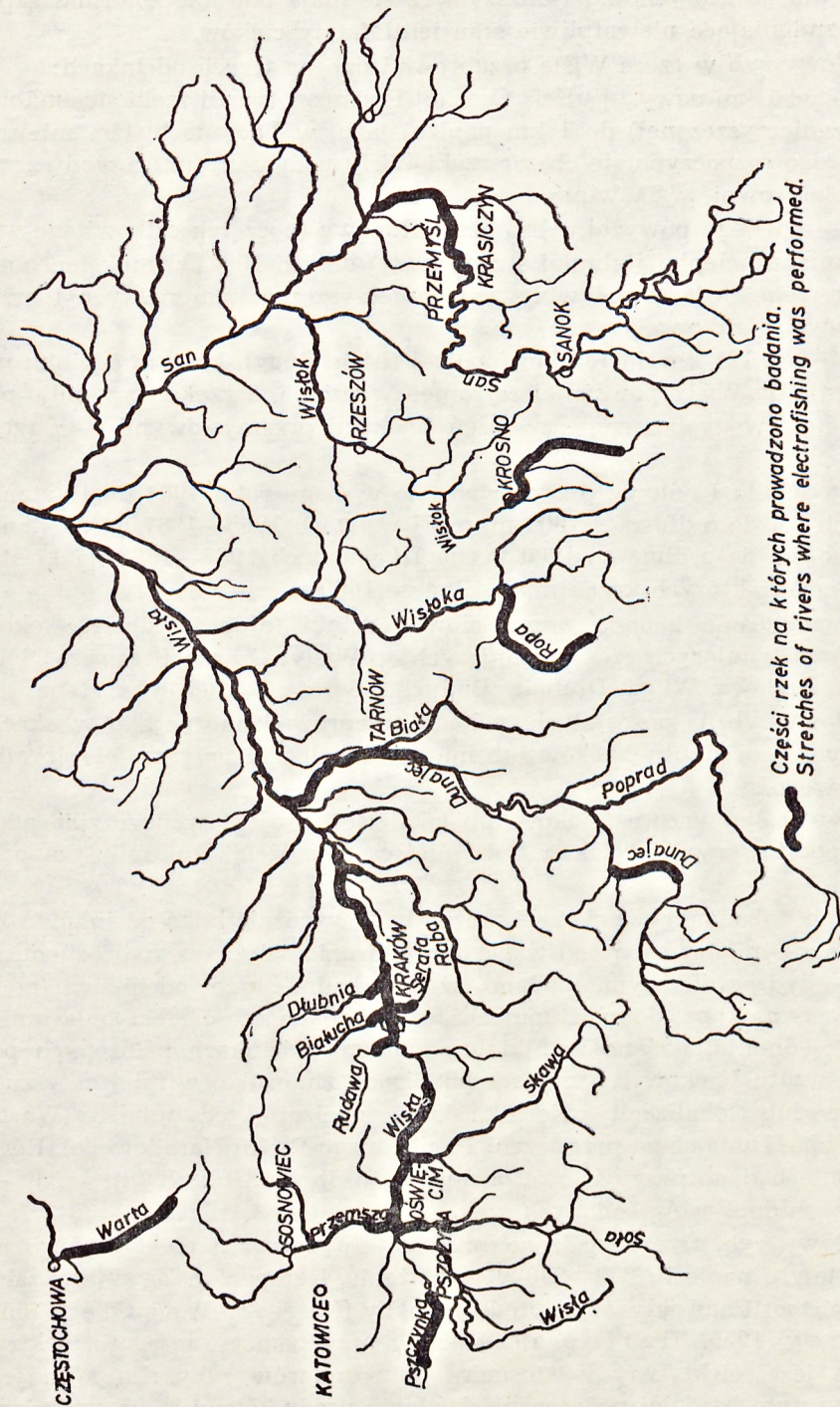
Badania zainicjowane przez profesora dr Stanisława Żarnckiego prowadzone były przez Katedrę Rybactwa WSR w Krakowie od roku 1964 i obejmowały następujące rzeki (ryc. 1):

1. Wisłę i jej dopływy (w latach 1964—1967),
2. Pszczyнкę (w roku 1969),
3. Wartę (w roku 1969),
4. Dunajec (w roku 1965 i 1970),
5. Ropę i jej dopływy (w roku 1971),
6. Wisłok (w roku 1967),
7. San (w roku 1968).

Celem badań było stwierdzenie stanu ilościowego i jakościowego ichtiofauny wyżej wymienionych cieków.

Metodyka badań

Badania prowadzono na tych rzekach i na tych ich częściach, które na podstawie posiadanych wiadomości są najbardziej narażone na zanieczysz-



Części rzek na których prowadzono badania.
Stretches of rivers where electrofishing was performed.

Ryc. 1. Rzeki Polski Południowej, na których prowadzono badania ichtiofaunistyczne
Fig. 1. Rivers of Southern Poland in which ichthyofaunistic studies were conducted

czenia lub na których w najbliższym czasie mają powstać zbiorniki zaporowe, zmieniające niewątpliwie stan ichtiofauny cieków.

Połowry ryb w rzece Wiśle przeprowadzono na trzech odcinkach:

I — od 1 km powyżej ujścia Czarnej Przemszy (partii rzeki stosunkowo mało zanieczyszczonej) do 1 km poniżej jazu, w Łączanach, tzn. miejsca, od którego rozpoczyna się obszar rzeki Wisły podgrzany przez wody zrzutowe elektrowni w Skawinie.

II — od 1 km powyżej ujścia rzeki Rudawy (początek całkowitego wymieszania się ciepłej i zimnej strugi wody) do km 100. Odcinek ten obejmował rzekę będącą pod wpływem zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych Krakowa.

III — od 121 km do 138 km (poniżej ujścia Raby). Na tym odcinku nie wpływają do Wisły poważniejsze zanieczyszczenia, a rzeka otrzymuje po-
ważną ilość wody bez zanieczyszczeń ściekami przemysłowymi — z rzeki Raby.

Na odcinku I odłowy przeprowadzono w ciągu roku 1964 na 10 stanowiskach, każde o długości 1000 m, na II w latach 1965—1967 na 33 stanowiskach, każde o długości 1000 m, na III w latach 1965—1967 na 17 stanowiskach, z których każde miało długość 1000 m.

Równocześnie badano przyujściowe odcinki (długość każdego około 250 m) następujących rzek wpadających do Wisły: Czarna Przemsza, Soła, Skawa, Rudawa, Wilga, Dłubnia, Białucha, Serafa, Podłęźówka, Raba.

Połowry ryb na pozostałych rzekach przeprowadzono na stanowiskach:

1. powyżej zrzutu ścieków lub miejsca lokalizacji przyszłego zbiornika zaporowego,
2. w okolicy zrzutu ścieków lub lokalizacji projektowanego zbiornika,
3. poniżej zrzutu ścieków lub miejsca lokalizacji zbiornika zaporowego.

Jeżeli w badanej części rzeki można było wyróżnić kilka odcinków różniących się między sobą pod względem hydrobiologicznym, hydrochemicznym i hydrograficznym, podano wyniki badań tych odcinków (rzeki Wisłok, San, Ropa, dolny Dunajec). Jeżeli badana część rzeki była mniej więcej jednolita, podano wyniki uzyskane na odcinkach położonych powyżej zrzutu ścieków lub miejsca lokalizacji zbiornika, w miejscu zrzutu ścieków lub lokalizacji zbiornika oraz poniżej tych miejsc (Warta, Pszczynka, Dunajec na przestrzeni Pienińskiego Parku Narodowego). Równocześnie badano przyujściowe odcinki — o długości ok. 250 m każdy — większych dopływów badanych rzek.

Połowry ryb przeprowadzono przy użyciu agregatu elektrycznego na prąd stały o napięciu 220—240 V i natężeniu 4 amperów. Zgodnie z założeniami teorii oddziaływania prądu na ryby (Meyer-Wardem 1957, Cattley 1955, Hattop 1958) połów przy pomocy agregatu elektrycznego jest selektywny w stosunku do rozmiarów ryby. Im ryba jest większa, tym bardziej podatna na działanie prądu. Zjawisko to wykazano

w wielu publikacjach (m. in. Elson 1950, Le Cren 1958). Efektywność połowów może być różna w zależności od takich czynników, jak głębokość koryta i jego zróżnicowanie, od przewodnictwa wody, a także od gatunków ryb znajdujących się na odławianym odcinku, ich rozmiarów i rozmieszczenia. Efektywność połowu ryb pod kątem wyżej wymienionych warunków badań w 1964 r. Backiel stwierdzając, że w ciekach wąskich efektywność połowu była wyższa niż w ciekach szerokich.

Po zakończeniu odłowu danego odcinka badanej rzeki ryby segregowano na gatunki, określając w obrębie gatunku całkowity ciężar i ilość osobników. Jedynie na terenie Pienińskiego Parku Narodowego oraz na przyujściowych odcinkach dopływów Wisły po segregowaniu na gatunki ryb nie ważono.

Charakterystyka badanych części rzek

Wisła — Na badanych odcinkach rzeka jest uregulowana, brzegi najczęściej wyłożone kamieniami i zarośnięte krzewami. Często spotyka się opaski faszynowe, ostrogi kamienne oraz progi i jazy. Według własnych danych Katedry Rybactwa WSR w Krakowie wody Wisły w okresie badań wykazywały znaczny stopień zanieczyszczenia; i tak np. BZT₅ wahało się od 8 do 11 mg O₂ na litr, utlenialność od 17,5 do 26,8 mg O₂/l, chlorki od 97,5 do 236,8 mg Cl/l, siarczany od 98,2 do 153,2 mg SO₄/l, sucha pozostałość od 624 do 901 mg/l i części rozpuszczone od 585,5 do 869,7 mg/l. Odłowy prowadzono przy temperaturze wody od 5 do 21°C.

Pszczynka — Ciek podzielono umownie na trzy odcinki:

I — od miejscowości Warszawice do mostu drogowego na szosie Pszczyna-Pawłowice (powyżej przyszłego zbiornika wodnego),

II — od mostu na szosie Pszczyna-Pawłowice do miejscowości Łąka (tereny przyszłego zbiornika),

III — od miejscowości Łąka do miasta Pszczyna (rzeka poniżej przyszłego zbiornika).

Na badanych odcinkach rzeka jest częściowo uregulowana, o brzegach porośniętych trawą lub drzewami. Dno posiada muliste i mulisto-żwirowe, w wielu miejscach gęsto porośnięte roślinnością. W środkowym odcinku jest przegrodzona jazem, a woda rzeki nieznacznie zanieczyszczona ściekami komunalnymi.

Połowy przeprowadzono dwukrotnie na całej badanej części rzeki o długości 30 km, pierwszy w czerwcu 1969 r. przy temperaturze wody 15—16°C, drugi we wrześniu tego roku przy temperaturze wody 16—18°C.

Warta — Badaną część rzeki podzielono na trzy odcinki:

I — od miejscowości Myszków do Masłowski (rzeka powyżej projektowanego zbiornika),

II — od Masłońskie do miejscowości Poraj (rzeka w obrębie przyszłego zbiornika),

III — od miejscowości Poraj do Osiny (rzeka poniżej projektowanego zbiornika).

Badane odcinki rzeki są nie uregulowane o licznych zakolach, dnie mulistym, miejscami piaszczysto-żwirowym. Brzegi na ogół silnie zarosnięte. Na wszystkich odcinkach spotyka się stosunkowo liczne progi i stare jazy.

Warta na badanych odcinkach jest odbiornikiem ścieków z rejonu Zawiercia i Myszkowa, w okolicy których zgrupowane są zakłady przemysłowe, takie jak: huty szkła i żelaza, zakłady papiernicze, włókiennicze i metalurgiczne oraz zakłady chemiczno-spożywcze, garbarnie itp.

Połowy ryb przeprowadzono dwukrotnie na całej badanej części rzeki o długości około 40 km — pierwszy w lipcu 1969 r. przy średniej temperaturze wody 19 °C oraz drugi we wrześniu przy średniej temperaturze wody 14 °C.

Dunajec na przestrzeni Pienińskiego Parku Narodowego — Badania prowadzono na jednym odcinku od Sromowiec Wyżnych do Szczawnicy Niżnej, znajdującym się bezpośrednio poniżej projektowanego zbiornika zaporowego. Na tym odcinku ma charakter rzeki górskiej, nie uregulowanej. Brzegi oraz dno są skaliste, kamieniste i miejscami żwirowe.

Wody górnego biegu Dunajca, jak wykazują analizy hydrochemiczne przeprowadzone przez Laboratorium Wydziału Gospodarki Wodnej WRN w Krakowie, odznaczają się dobrym natlenieniem, stosunkowo niskimi temperaturami i małym stopniem zanieczyszczenia szkodliwymi składnikami, z tym że występuje ono lokalnie na krótkich odcinkach rzeki i związane jest z zakładami przemysłowymi oraz większymi osiedlami ludzkimi położonymi w sąsiedztwie rzeki.

Połowy ryb prowadzono jednorazowo na całej badanej części rzeki o długości około 20 km przy temperaturze wody 13 °C.

Dunajec — dolny bieg — Badania prowadzono na czterech odcinkach: I — od mostu drogowego w Zgłobicach do ujścia rzeki Białej, II, III, IV — od ujścia rzeki Białej do ujścia Dunajca do Wisły.

Rzeka na odcinku I posiada charakter podgórski o brzegach nie uregulowanych, dnie piaszczysto-kamienisto-żwirowym. Na pozostałych trzech odcinkach poniżej ujścia rzeki Białej, wnoszącej duży ładunek zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych, Dunajec ma charakter rzeki nizinnej, nie uregulowanej o dnie piaszczystym i mulistym, pozbawionym roślinności. Brzegi są średnio wysokie, piaszczyste, na większej przestrzeni porośnięte wikliną.

Odcinki II, III, IV — różnią się pomiędzy sobą tylko oddaleniem od ujścia rzeki Białej.

Cechą charakterystyczną tej części Dunajca są duże wahania stanu wody, powodowane pracą elektrowni wodnych w Czchowie i Rożnowie.

Połowy ryb prowadzono na stanowiskach połowowych o długości 1 km. Na każdym odcinku znajdowały się 4 takie stanowiska. Przeprowadzono czterokrotne połowy badanej części rzeki, wszystkie w 1970 roku. Pierwszy — w czerwcu przy średniej temperaturze wody 13°C oraz przepływie 107—303 m³/sek., drugi — w lipcu przy średniej temperaturze wody 24°C, przepływie 23—130 m³/sek., trzeci — we wrześniu przy średniej temperaturze wody 17,1°C, przepływie 55—100 m³/sek., czwarty — w grudniu przy średniej temperaturze wody 3,6°C oraz przepływie 90—125 m³/sek.

Ropa — Badanie przeprowadzono na dwóch odcinkach:

I — od miejscowości Wysowa do miejscowości Szymbark, II — od miejscowości Zagórzany do miejscowości Niegłowice.

Rzeka na odcinku pierwszym posiada charakter rzeki podgórskiej, nie uregulowanej, o dnie kamienistym i żwirowym. Brzegi trawiaste porośnięte wikliną i drzewami. Odcinek ten obejmuje obszar rzeki, który znajduje się w obrębie przyszłego zbiornika jak również powyżej niego.

Na odcinku drugim rzeka przybiera charakter przejściowy do rzeki nizinnej częściowo uregulowanej. Dno kamienisto-żwirowo-muliste. Do tego odcinka rzeki dostają się ścieki komunalne i przemysłowe z miasta Gorlic, zanieczyszczają jednak rzekę w nieznacznym stopniu. Odcinek ten znajduje się poniżej projektowanego zbiornika.

Stanowiska połowowe miały około 300 m długości każde. Na odcinku pierwszym było 7 takich stanowisk, a na drugim — 3. Połowy przeprowadzono jednorazowo w lipcu 1971 r. przy temperaturze wody 10—16°C. Oprócz tego prowadzono połowy na stanowiskach umiejscowionych na 3 dopływach rzeki Ropy.

Wisłok — Badano dwa odcinki rzeki:

I — od miejscowości Rudawka Rymanowska do miejscowości Besko (tereny projektowanego zbiornika zaporowego i położone powyżej niego),

II — obejmował rzekę od miejscowości Bzianka do miasta Krosna nad Wisłokiem (tereny położone poniżej przyszłego zbiornika).

Odcinek I spełnia wszystkie wymagania stawiane wodom pstrągowym, nadając się równocześnie do celów wodociagowych. Wisłok ma tu charakter rzeki górskiej, nie uregulowanej, o dnie i brzegach kamienistych.

Odcinek II ma charakter przejściowy. Rzeka podgórska przechodzi w nizinną, nie uregulowaną, o dnie żwirowo-piaszczystym i brzegach porośniętych drzewami i krzewami. Stan czystości wody jest gorszy na skutek oddziaływania potoku Morwawa oraz ścieków komunalnych i przemysłowych z Krościenka i Krosna.

Połowy odbywały się jednorazowo w czerwcu 1967 r. przy temperaturze wody 10—20°C, na stanowiskach połowowych długości około 500 m każde. Na każdym odcinku znajdowały się 4 stanowiska.

San — Badania prowadzono na trzech odcinkach różniących się pomiędzy sobą warunkami hydrobiologicznymi, hydrochemicznymi i hydrograficznymi.

I — od miejscowości Krasice do ujścia rzeki Wiar charakteryzuje się czystą wodą, dnem kamienisto-żwirowym, miejscami piaszczysto-mulistym. Brzegi uregulowane częściowo opaskami kamiennymi porośniętymi wikliną.

II — od ujścia rzeki Wiar do miejscowości Wyszatyce. Woda zawiera duży ładunek zanieczyszczeń organicznych. Dno pokryte żwirem, piaskiem i drobnymi kamieniami. Brzegi częściowo uregulowane kamiennymi opaskami, porośnięte drzewami i krzewami.

III — od miejscowości Dusowce do miejscowości Zagrody, woda stosunkowo czysta. Odcinek posiada charakter rzeki nizinnej tworzącej liczne zakola. Dno piaszczysto-żwirowe, brzegi gliniaste nie uregulowane.

Na każdym odcinku znajdowały się dwa stanowiska połowowe o długości 2 km każde. Odcinki Sanu odławiano dwukrotnie. Pierwszy połów odbył się w lipcu 1968 r. przy średniej temperaturze wody 25—26°C, oraz średnim przepływie 30 m³/sek., drugi we wrześniu tegoż roku, przy średniej temperaturze wody 11,0°C na pierwszym odcinku, 14,2°C na drugim i 10,1°C na trzecim odcinku oraz średnim przepływie 22 m³/sek.

Wyniki i ich omówienie

Wisła (tabela I)

Odcinek pierwszy. Ichtyofauna na tym odcinku jest bardzo uboga, tak pod względem ilościowym jak i gatunkowym. Najczęściej występujące gatunki to kleń, kielb, ukleja, karaś, płoć. Łowiono je na poszczególnych stanowiskach w ilościach na ogół nie przekraczających kilku osobników. Ciężar poszczególnych kleni, karasi i płoci nie przewyższał 200 g.

Stanowisko poniżej ujścia Czarnej Przemszy bywa okresowo zupełnie bez ryb. Za bezrybne można w zasadzie uznać także stanowisko na kanale łącząńskim. W pierwszym wypadku przyczyną bezrybności jest bezpośrednie oddziaływanie ścieków niesionych przez Czarną Przemszę, natomiast w drugim stagnująca i zagniwająca woda w kanale.

Miejsca o nieco bogatszej ichtyofaunie to stanowiska bezpośrednio poniżej ujść rzek Soły i Skawy oraz poniżej jazu w Łączanach. Tu oprócz wymienionych wyżej gatunków występowały jeszcze szczupak, sandacz i brzana. Na tych stanowiskach łowiono kilkakrotnie więcej osobników niż na pozostałych. Jest to niewątpliwie wpływ znacznie czystszej wody dostarczanej przez rzeki Solę i Skawę, a na stanowisku poniżej jazu w Łączanach natlenienie się wody, dzięki jej kaskadowemu przepływowi.

Odcinek drugi. Do 74 km ichtyofauna na tym odcinku jest obfitsza ilościowo w porównaniu z ichtyofauną odcinka pierwszego, ale równie uboga pod względem składu gatunkowego. Zdecydowanym dominantem na wszystkich stanowiskach tego odcinka był kleń, występujący dosyć

Tabela I. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Wisły
 Table I. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Vistula

Gatunek Species	Odcinek I Sector			Odcinek II Sector			Odcinek III Sector			Razem Total		
	Ilość sztek Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztek Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztek Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztek Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	228	40.7	11.045	324	35.5	93.656	436	64.4	41.190	988	46.0	145.861
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	178	24.6	2.850	264	9.2	4.955	50	7.4	5.390	452	21.0	13.185
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	80	14.3	2.425	95	7.8	4.062	43	6.4	2.775	218	10.1	9.262
<i>Abramis brama</i> (L.)	16	2.8	2.165	67	7.0	13.683	39	5.8	7.271	122	5.7	23.119
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	17	3.0	5.100	18	16.4	5.221	32	4.8	12.600	67	3.1	22.921
<i>Carassius auratus</i> (B.)	3	0.5	0.805	42	4.6	3.727	3	0.4	0.410	48	2.2	4.942
<i>Esox lucius</i> (L.)	11	1.9	2.010	13	6.5	3.600	16	2.4	7.990	40	1.9	13.600
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	6	1.1	0.370	12	1.2	0.525	2	0.3	0.130	28	1.3	1.025
<i>Barbus barbus</i> (L.)	14	2.5	1.000	20	3.2	0.960	9	1.3	5.510	25	1.2	6.510
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	1	0.2	0.060	19	2.1	1.090	5	0.7	0.205	25	1.2	1.355
<i>Barbus peteney</i> (H.)				2	0.2		20	3.0	8.030	22	1.0	8.030
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	6	1.1	0.900	10	1.1	4.600	4	0.6	1.200	14	0.6	0.941
<i>Gobio gobio</i> (L.)	6	1.1	0.900	4	0.4	0.020	4	0.6	0.021	14	0.6	0.460
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)	5	0.9	0.300	8	0.9	5.650	2	0.3	0.510	15	0.7	6.460
<i>Percis fluviatilis</i> (L.)	10	1.8	0.161	1	0.1		3	0.4	0.295	14	0.6	0.456
<i>Lucioperca lucioperca</i> (L.)	11	2.0	0.720	23	2.3		1	0.1	0.700	12	0.5	1.420
<i>Castrosteus aculeatus</i> (L.)				11	1.2	0.350				11	0.5	0.350
<i>Carassius carassius</i> (L.)				5	0.6	0.180	2	0.3	0.500	7	0.3	0.680
<i>Aspius aspius</i> (L.)				1	0.1	0.500	5	0.7	0.720	6	0.3	1.220
<i>Minea tinca</i> (L.)	1	0.2	0.020	3	0.3	0.600				4	0.2	0.620
<i>Silicea bjoerkna</i> (L.)	4	0.7	0.200							4	0.2	0.200
<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	2	0.4	0.040	1	0.1	0.030				3	0.1	0.070
<i>Vimba vimba</i> (L.)				1	0.1	0.035	1	0.1	0.085	2	0.1	0.120
<i>Rhodeus sericeus</i> (B.)	1	0.2	0.003	1	0.1	0.020				2	0.1	0.023
<i>Nemachilus barbatus</i> (L.)				1	0.1					1	0.1	
Razem Total	560	100.0	31.044	913	100.0	142.504	677	100.0	95.622	2 150	100.0	269.170

równomiernie w poszczególnych klasach długości od 9 cm do 26 cm. Drugim dominantem, ale występującym w znacznie mniejszych ilościach była ukleja. Oprócz tych dwu gatunków łowiono w bardzo małych ilościach płoć, leszcza i kielbia.

Od 74 km ichtiofauna przypomina swoim składem ilościowym i gatunkowym odcinek pierwszy. Większa ilość ryb i gatunków, wśród których dominuje również kleń, znajduje się na stanowiskach poniżej stopnia Dąbie i stopnia Przewóz. To wzbogacenie ilościowe i jakościowe ichtiofauny obserwuje się nie bezpośrednio za stopniem, ale nieco dalej, ponieważ kilkadziesiąt metrów poniżej stopnia wodnego Przewóz uchodzi do Wisły jej prawobrzeżny dopływ Serafa, niosący kolosalny ładunek zanieczyszczeń komunalnych z Krakowa.

Odławianie większej ilości ryb na stanowiskach odcinka drugiego do 74 km można tłumaczyć oczyszczaniem się w pewnym stopniu części wód Wisły (ok. 24 m³/sek.) przy zrzucie z elektrociepłowni w Skawinie oraz wpływem mało zanieczyszczonych wód rzeki Rudawy.

Odcinek trzeci. Wszystkie stanowiska z wyjątkiem jednego — prawy nurt poniżej ujścia Raby — charakteryzują się bardzo ubogą ichtiofauną tak pod względem ilościowym, jak i składu gatunkowego. Na stanowiskach o długości 1 km łowiono zaledwie po kilka, czasami po kilkanaście małych ryb, najczęściej ukleję, a poza tym płoć, leszcza, świnkę, kielbia i okonia, sporadycznie szczupaka. Podczas niektórych odłowów na pewnych stanowiskach ryb w ogóle nie znajdowano. Na stanowisku na prawym nurcie poniżej ujścia rzeki Raby łowiono na ogół więcej ryb w porównaniu z pozostałymi.

Dopływy Wisły (tabela II)

Soła — Łowiono tu takie gatunki, jak świnka, brzana i płoć w ilościach 10 do 20 sztuk. Szczupaka, klenia, okonia, jazia, leszcza i sandacza w ilościach nie przekraczających 4 sztuk. Ogółem w ciągu 3 połowów uzyskano 65 szt. ryb o łącznym ciężarze 20,34 kg. Nie obserwowano większych wahań w ilości jak też w składzie gatunkowym ryb odłowionych w czasie poszczególnych badań.

Skawa — Najwięcej łowiono tu świnki i klenia, a w ilościach nie przekraczających 10 szt. takie gatunki, jak brzana, ukleja, płoć, leszcze, jelec, kielb, szczupak. Największą ilość ryb odłowiono 16 V 1964 (88 szt. — 26,48 kg), a najmniej 30 VI 1964 r. (56 szt. — 15,13 kg). Ogółem w ciągu trzechkrotnych badań tego odcinka rzeki Skawy odłowiono 237 szt. ryb o łącznym ciężarze 56,87 kg.

Rudawa — Znajdowano tu w ilościach kilkudziesięciu sztuk — klenia, świnkę, leszcza i ukleję. Brzana, płoć, brzanka, kielb, jelec, karaś, różanka, głowacz, pstrąg, certa, śliz, piekielnica występowały jako pojedyncze osob-

Tabela 11. Skład ilościowy i jakościowy niektórych dopływów rzeki Wisły
 Table II. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of some affluents of the River Vistula

Nazwy rzek River	Soła		Skawa		Rudawa		Podkężówka		Białucha		Dłubnia		Raba		Razem Total	
	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Ilość sztuk Number of fish	%
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	7	7.3	51	24.6	124	30.8	11	42.3	262	86.4	9	37.5	72	48.6	576	43.4
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	35	36.5	125	53.0	76	18.9	1	3.8	3	1.0	4	1.6	4	2.7	244	19.7
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	2	2.1	15	6.4	95	23.6			20	6.6	3	12.5	41	27.7	176	14.2
<i>Abramis brama</i> (L.)	3	3.1	10	4.2	70	17.4			1	0.3	1	4.2	2	1.4	87	7.1
<i>Barbus barbus</i> (L.)	47	17.7	22	9.3	3	0.8			2	0.7	2	8.3	2	1.4	16	3.7
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	23	24.0	7	3.0	7	1.7			1	0.3	2	8.3	6	4.0	46	3.7
<i>Gobio gobio</i> (L.)			1	0.4	9	2.2			1	0.3					20	1.6
<i>Esoc lucius</i> (L.)	6	6.3													15	1.2
<i>Carassius carassius</i> (L.)					5	1.2					6	25.0			14	1.1
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)			4	1.7	1	0.2									9	0.7
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)					3	0.8					1	4.2			8	0.6
<i>Lucioperca lucioperca</i> (L.)	1	1.0							2	0.7					6	0.5
<i>Salmo trutta m. fario</i> (L.)					3	0.8					2	8.3			6	0.5
<i>Percia fluviatilis</i> (L.)	1	1.0													5	0.4
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	1	1.0							4	1.4					5	0.4
<i>Barbus peteney</i> (H.)					3	0.8			1	0.3					4	0.3
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)									1	0.3					2	0.2
<i>Lota lota</i> (L.)					1	0.2			1	0.3					2	0.2
<i>Carassius auratus</i> (B.)					1	0.2									1	0.1
<i>Rhodeus sericeus</i> (P.)					1	0.2									1	0.1
<i>Nemachilus barbatulus</i> (L.)					1	0.2									1	0.1
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (L.)					1	0.2									1	0.1
<i>Salmo irideus</i> (M.)							1	3.8							1	0.1
Razem Total	96	100.0	236	100.0	403	100.0	26	100.0	303	100.0	24	100.0	148	100.0	1 236	100.0

niki. Ogółem w czasie pierwszego połowu uzyskano 250 szt. ryb o ciężarze 33,360 kg, a w czasie drugiego 153 szt. o ciężarze 28,325 kg.

Raba — Przeważały tu klenie i ukleje. Sporadycznie występowały takie gatunki, jak: świnka, brzana, szczupak, płoć, okoń, leszcz, jelec, sandacz, karp. W czasie pięciokrotnych badań tego odcinka Raby w 1964 r. najwięcej ryb i gatunków złowiono 30 IX — 60 szt. o ciężarze 7 kg, a najmniej 10 VII — 5 szt. o ciężarze 7 kg. Ogółem 150 szt. ryb o ciężarze 34,145 kg.

Białucha — Przeprowadzono na tej rzece siedmiokrotne badania łącznie 305 szt. ryb, w tym 279 kleni. Złowiono także kilka sztuk ukleji, karasia, brzanki, piskorza, miętusa i ciernika. W związku z obniżeniem się wartości organoleptycznych mięsa ryb pochodzących z Wisły zaniechano połowów gospodarczych (1954—1956), a z czasem także wędkarskich na tej rzece. Przeprowadzone badania są więc jedynym źródłem wiadomości na tych odcinkach dzierżawionych przez rybaków zawodowych łowiono w dużych ilościach takie gatunki ryb, jak brzana, świnka, kleń, krap, płoć, sandacz czy szczupak, a występowały również choć w mniejszych ilościach takie gatunki, jak certa, boleń, leszcz, brzanka, jelec, jaź i okoń (S t a r m a c h 1948). Według danych tego autora na obwodach rybackich 12,14 i 15 odpowiadających odcinkowi II, gatunkami dominującymi w rybostanie były: brzana — 41,3% i świnka — 29,6%, następnie kleń 9,8% i krap 8,4%.

W porównaniu ze stanem sprzed kilkudziesięciu laty stan ichtiofauny na badanych odcinkach Wisły można określić jako szczątkowy. Prawie zupełnie nie ma ryb w tych wszystkich miejscach, gdzie woda wiślana stagnuje (Kanał Łaczański, wszystkie stanowiska przed stopniem wodnym i jazem).

Miejsca o trochę bogatszej ichtiofaunie to odcinki poniżej ujść niektórych dopływów (Soły, Skawy, Rudawy, Raby) oraz poniżej stopni wodnych.

Przeprowadzone badania przyujściowych odcinków 10 dopływów Wisły wykazały, że aż 50% z nich albo nie posiada ichtiofauny (Czarna Przemsza, Wilga, Serafa) w ogóle, albo posiada ją w stanie szczątkowym (Dłubnia i Podłęźówka). Bardzo niepokojącym zjawiskiem jest stosunkowo bardzo uboga ichtiofauna przyujściowych odcinków takich rzek jak Soła i Raba.

Pszczynka (tabela III)

Pierwszy połów dał 1768 szt. ryb o łącznym ciężarze ponad 254 kg, a drugi 1229 szt. o łącznym ciężarze prawie 166 kg. Połowy nie różniły się pod względem składu gatunkowego odłowionych ryb. Podczas obu połowów najwięcej ryb tak pod względem ilościowym, jak i ciężaru złowiono na pierwszym i drugim odcinku. Stosunkowo małą ilość ryb złowionych na odcinku trzecim można tłumaczyć zmniejszeniem się efektywności

Tabela III. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Pszczynka
 Table III. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Pszczynka

Gatunek Species	Odcinek I Sector I			Odcinek II Sector II			Odcinek III Sector III			Razem Total		
	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	333	27.750	17.2	572	37.0	12.6	174	4.650	6.9	1.079	56.520	13.5
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)	169	4.810	3.0	442	28.6	13.9	108	2.200	3.3	719	33.521	8.0
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	214	97.340	60.2	258	16.7	41.6	63	20.650	30.6	535	197.670	47.0
<i>Esox lucius</i> (L.)	54	9.040	5.6	74	4.8	11.9	46	11.170	16.6	174	42.910	10.2
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	6	0.300	0.2	68	4.4	0.5	44	0.650	1.0	118	1.850	0.4
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	33	9.950	6.2	37	2.3	10.0	31	12.600	18.7	101	41.650	9.9
<i>Tinca tinca</i> (L.)	37	4.430	2.7	40	2.6	5.0	6	1.600	2.4	83	15.510	3.7
<i>Gobio gobio</i> (L.)	33	0.320	0.2	23	1.5	0.1	13	0.075	0.1	69	0.545	0.1
<i>Abramis brama</i> (L.)	8	4.600	2.8	5	0.3	1.1	24	13.500	20.0	37	20.250	4.8
<i>Nemachilus barbatulus</i> (L.)	10	1.1	0.098	8	0.5	0.038	10	0.040	0.1	28	0.176	0.04
<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	24	2.7	1.090	1	0.1	0.010	1	0.100	0.1	25	1.100	0.3
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)	1	1.300	0.8	7	0.5	2.8	1	5.350	2.8	8	6.650	1.6
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	3	0.3	0.2	4	0.3	0.1	1	0.200	0.1	8	0.620	0.2
<i>Cobitis taenia</i> (L.)	2	0.2	0.010	1	0.1	0.005	2	0.010	0.1	5	0.025	0.1
<i>Carassius carassius</i> (L.)	2	0.2	0.1	1	0.1	0.070	1	0.070	0.4	3	0.250	0.1
<i>Iota lota</i> (L.)	1	0.1	0.020	2	0.1	0.680	2	0.680	0.4	2	0.660	0.2
<i>Acerina cernua</i> (L.)				1	0.1	0.010	1	0.150	0.2	2	0.030	0.1
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)										1	0.150	0.1
Razem Total	930	161.558	100.0	1 544	100.0	100.0	523	67.395	100.0	2 997	420.107	100.0

agregatu elektrycznego z powodu większej szerokości i głębokości rzeki na tym odcinku.

Na wszystkich odcinkach zdecydowanie dominowały ilościowo: płoć (36%), okoń (23,98%) oraz jaź (17,85%). Ciężarem zdecydowanie dominował jaź stanowiąc prawie połowę (47%) ogólnej wagi odłowionych ryb. Pozostałe dominujące gatunki: płoć, szczupak, kleń, okoń stanowiły oddzielnie 12,5 do 7,7% ciężaru wszystkich złowionych ryb. Występowanie dużych ilości okonia nie jest cechą charakterystyczną ichtiofauny rzeki Pszczynki. Przypadek spowodował, że ten gatunek ryby przedostawał się w znacznej ilości do rzeki z gospodarstwa stawowego.

Warta (tabela IV)

W trakcie pierwszego odłowu pozyskano 1233 sztuki ryb, należących do 8 gatunków o łącznym ciężarze 22,560 kg, z tego na pierwszym odcinku odłowiono tylko 2 gatunki, z których jeden reprezentowany był przez 1 szt. jelca, a drugi przez 120 szt. kiełbi. Podkreślić należy, że masowy połów kiełbi nastąpił pod koniec pierwszego badanego odcinka rzeki Warty, w miejscowości Masłońskie ok. 500 m poniżej drugiego jazu. Przejście wody przez dwa jazy powoduje przypuszczalnie oczyszczenie się omawianego ciek w stopniu wystarczającym dla życia tego gatunku.

Na drugim odcinku pierwszy połów przyniósł 705 sztuk ryb, należących do 8 gatunków, z tym że 4 gatunki, a mianowicie karp, karaś, ślíz i kleń reprezentowane były przez pojedyncze osobniki. Płoci, jelca i szczupaka odłowiono kilka do kilkunastu sztuk. Natomiast w dużych ilościach występował kiełb. Na badanym odcinku rzeki udział tego gatunku wynosił prawie 94% ryb i stanowił połowę ich ciężaru.

W czasie drugiego odłowu pozyskano 1425 osobników należących do 7 gatunków o łącznym ciężarze 30,460 kg. Tak jak poprzednio zdecydowanie dominował kiełb, stanowiąc 95% ilości i prawie 63% ciężaru wszystkich odłowionych ryb.

Na odcinku trzecim złowiono 406 ryb z trzech gatunków, spośród których również zdecydowanie przeważał pod względem ilości jak i ciężaru kiełb. Pozostałe dwa gatunki to 12 osobników płoci i 7 szczupaków.

Wyniki uzyskane w poszczególnych odłowach wskazują, że najbardziej charakterystyczna dla ichtiofauny badanego odcinka rzeki Warty jest zdecydowana przewaga kiełbia.

Z licznych obserwacji rybackich i danych literatury wynika, iż kiełb bytuje raczej w czystych potokach, strumieniach, rzekach i jeziorach o dnie żwirowatym i piaszczystym. Fakt występowania tego gatunku w tak dużej ilości w silnie zanieczyszczonej wodzie rzeki Warty, może wносить nowe dane do biologii tej ryby. Wydaje się jednak, że zanieczyszczenie wody hamuje w jakimś stopniu wzrost kiełbi, albowiem większość odłowionych osobników znajdowała się w klasie długości pomiędzy 10

Tabela IV. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Warty
 Table IV. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Warta

Gatunek Species	Odcinek I Sector I			Odcinek II Sector II			Odcinek III Sector III			Razem Total		
	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg
<i>Gobio gobio</i> (L.)	120	99.2	2.200	2.010	94.4	27.300	387	95.3	3.400	2.517	94.7	32.900
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)				43	2.0	3.290	12	3.0	0.750	55	2.1	4.040
<i>Esox lucius</i> (L.)				34	1.5	7.500	7	1.7	1.900	41	1.5	9.400
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	1	0.8	0.020	35	1.6	4.480	10.0			36	1.4	4.500
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)				3	0.1	1.300	2.9			3	0.2	1.300
<i>Carassius carassius</i> (L.)				2	0.1	0.100	0.2			2	0.1	0.100
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)				1	0.1	0.700	1.5			1		0.700
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)				1	0.1	0.250	0.5			1		0.250
<i>Memphidius barbatus</i> (L.)				1	0.1	0.010	0.1			1		0.010
Razem Total	121	100.0	2.220	2 130	100.0	44.930	100.0	100.0	6.050	2 657	100.0	53.200
							406					100.0

a 13 cm, co w porównaniu z danymi podanymi przez Staffa (1950) jest niższe od przeciętnej (14—15 cm) osiągniętej przez ten gatunek w innych wodach.

W badaniach prowadzonych przez Katedrę Rybactwa WSR na takich silnie zanieczyszczonych rzekach jak Wisła i Skawinka obserwowano na przestrzeni ostatnich paru lat pojawienie się zdecydowanej dominacji klenia nad pozostałymi gatunkami ryb występującymi w tych rzekach. Należało się spodziewać podobnej sytuacji na rzece Warcie, tymczasem w trakcie obydwu badań odłowiono tylko jednego osobnika należącego do tego gatunku. Interesujące jest również występowanie w omawianej ichtiofaunie — w ilościach wprawdzie znacznie mniejszych w porównaniu z kielbami, ale stosunkowo pokaźnych w odniesieniu do innych gatunków — takich ryb, jak szczupak, płoć i jelec.

Ichtiofauna rzeki Warty w związku ze stanem zanieczyszczenia jest bardzo uboga zarówno ze względu na ilość, jak i skład gatunkowy ryb.

Występowanie takich gatunków, jak szczupak, płoć, jelec i kiełb rzuca jednak nowe światło na tzw. gatunki wskaźnikowe, mające charakteryzować jakość wód, oraz rokuje nadzieje na właściwe odnowienie się ichtiofauny rzeki Warty, w przypadku niewielkiego nawet oczyszczenia jej wód.

Dunajec na przestrzeni Pienińskiego Parku Narodowego (tabela V)

Na całym badanym odcinku złowiono 352 szt. ryb należących do 11 gatunków. Zdecydowanym dominantem tak pod względem ilościowym, jak i ciężaru była świnka. Brzana stanowiła prawie 19% wszystkich złowionych ryb, a kleń 14,9%, brzana, ukleja, lipień kilka procent, a pozostałe, wśród nich pstrąg potokowy ułamek procenta. Grupę liczebnie największą stanowiły więc ryby z rodziny karpowatych, mianowicie: świnka, brzana, kleń, ukleja, płoć, jelec, piekielnica, stanowiąc 87% wszystkich złowionych ryb. Sprawdzenie, jak przedstawia się ichtiofauna właśnie tego odcinka Dunajca, na którym nie prowadzi się odłowów ani badań ichtiofaunistycznych, było tym bardziej interesujące, że w niedalekiej przyszłości ma powstać zespół zbiorników zaporowych na Dunajcu, bezpośrednio powyżej słynnego przełomu tej rzeki w Pieninach. Może to wprowadzić pewne zmiany w ichtiofaunie pienińskiego odcinka Dunajca.

Dunajec — dolny bieg (tabela VI)

Najwięcej ryb złowiono podczas pierwszego i drugiego połowu (2989 i 1915 szt.), znacznie mniej złowiono ich podczas trzeciego (1330 szt.) i bardzo mało podczas czwartego (732).

We wszystkich połowach dominantami były: ukleja, kleń, świnka, jelec, a w trzech pierwszych jeszcze brzana. W czwartym połowie poza wyżej

wymienionymi gatunkami w stosunkowo dużych ilościach odłowiono szczupaka i płoć.

Dużą zmienność w ilości odławianych ryb można tłumaczyć przede wszystkim wpływem szybkich zmian wartości przepływu, związanych z pracą elektrowni wodnych (Rożnów, Czchów). Znaczny spadek ilości

Tabela V. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Dunajec na odcinku Pienińskiego Parku Narodowego

Table V. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Dunajec in the Pieniny Mountains National Park

Gatunek Species	Ilość sztuk Number of fish	%
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	173	49.0
<i>Barbus barbus</i> (L.)	67	19.0
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	53	14.9
<i>Barbus peteney</i> (H.)	26	7.4
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	17	4.8
<i>Thymallus thymallus</i> (L.)	7	2.0
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	3	0.9
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	2	0.6
<i>Alburnus bipunctatus</i> (L.)	2	0.6
<i>Salmo trutta m. fario</i> (L.)	1	0.3
<i>Cottus gobio</i> (L.)	1	0.3
Razem Total	352	100.0

złowionych ryb w dwóch ostatnich połowach może mieć związek z falą powodziową, jaka przeszła przez rzekę 19 lipca 1969 r. kiedy to przepływ na badanej części rzeki wynosił 2552 m³/sek.

Odcinek pierwszy różnił się od pozostałych przewagą takich gatunków, jak brzana, brzanka, świnka, okoń i pstrąg potokowy. Na wszystkich odcinkach dominowały pod względem ilości ukleja i kleń, stanowiąc razem 60—70% liczby wszystkich złowionych ryb. Jedynie na odcinku pierwszym dominowały pod względem ciężaru — w kolejności malejącej — świnka, brzana i kleń. Na wszystkich pozostałych odcinkach miał zdecydowaną przewagę kleń, stanowiąc 2/3 ciężaru wszystkich złowionych ryb.

Jak z przedstawionych danych wynika, ichtiofauna badanego obszaru Dunajca jest wprawdzie bogata pod względem stanu gatunkowego (26 gatunków), jednak większość tych gatunków reprezentowana była przez niewielkie ilości osobników. Udział gatunków drapieżnych wynosił około 4,5%. Decydujące zatem znaczenie w ichtiofaunie badanej części Dunajca mają takie gatunki, jak ukleja, kleń, świnka, jelec, brzana i płoć, a spośród

ryb drapieżnych jedynie szczupak i okoń. Na podkreślenie zasługuje prawie zupełny brak ryb łososiowatych, co jest szczególnie niepokojące dla obszaru Dunajca, leżącego powyżej ujścia Białej, który ze względu na swój charakter zaliczyć można do wód górskich.

Ropa i jej dopływy (tabela VII)

Na odcinku pierwszym złowiono 693 szt. ryb o łącznym ciężarze 39,3 kg, należących do 9 gatunków. Najliczniej występowała brzana (33,62%), kleń (25,40%), strzebla (19,91%) oraz pstrąg potokowy (9,53%). W zakresie ciężaru zdecydowanie dominował kleń, stanowiąc ponad połowę ciężaru wszystkich odłowionych ryb, na drugim miejscu była brzana — około 1/4 ciężaru, na trzecim pstrąg potokowy — nieco mniej niż 1/4 ciężaru.

Na drugim odcinku złowiono 665 szt. ryb o łącznym ciężarze 36,12 kg reprezentujących 13 gatunków. Ilościowo przeważały świnka i kleń, stanowiąc razem ponad 80% wszystkich złowionych ryb, a w ciężarze zdecydowanie dominował kleń — około 70% wszystkich złowionych ryb.

Zdynia — uzyskano z połowu 7 gatunków ryb, z których najliczniej występowała brzanka (21,65%), pstrąg potokowy (17,8%), piekielnica (15,81%) oraz strzebla (13,75%) i kleń (13,40%). Ciężarem dominował kleń przed pstrągiem potokowym i brząnką.

Sękówka — odłowiono 6 gatunków ryb, w których najliczniejsza była brzanka (55,25%) przed strzeblą (14,79%) i kleniem (13,62%), a pod względem ciężaru dominowała brzanka przed kleniem.

Olszynka — połów dał 14 gatunków ryb, spośród których najliczniejszy udział w ilościowym składzie ichtiofauny miał kleń (32,93%), przed kielbem (21,95%) i świnką (9,75%). W stosunkowo dużej ilości występowała również piekielnica (11,58%) oraz szczupak (5,49%), płoć i leszcz (po 4,88%). Najwyższy udział w ciężarze ogólnym osiągnął kleń przed szczupakiem i świnką.

Wisłok (tabela VIII)

Na odcinku pierwszym dominowały pod względem ilościowym takie gatunki, jak brzanka, strzebla potokowa i kleń stanowiąc łącznie 68,0% ilości, a pod względem ciężaru brzanka i kleń — łącznie 64,0% ciężaru wszystkich złowionych ryb.

Na odcinku drugim zdecydowanym dominantem w ilości (45,8%) i ciężarze (41,5%) wszystkich złowionych ryb był kleń, a drugie miejsce zajęła świnka (21% ilości oraz 27% ciężaru).

Porównanie wyników z odłowów pierwszego i drugiego odcinka wykazuje, że na odcinku pierwszym brak takich gatunków, jak głowacz biało-płetwy, jaź, jelec, siekierka, lin, płoć, szczupak i okoń, które są obecne

Tabela VI. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Dunajec

Table VI. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Dunajec

Gatunek Species	Odcinek I Sector I				Odcinek II Sector II				Odcinek III Sector III				Odcinek IV Sector IV				Razem Total			
	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	%
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	961	40.8	15.98	7.1	263	21.3	3.56	1.4	665	36.1	10.20	4.6	570	50.6	11.32	8.2	2.459	37.5	41.06	4.9
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	332	14.1	41.15	18.4	490	39.8	173.77	67.6	821	44.6	148.35	66.4	268	23.8	47.96	34.6	1.911	29.2	411.23	48.8
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	450	19.1	78.05	34.9	107	8.7	30.15	11.7	71	3.9	22.90	10.3	62	5.5	27.50	19.8	690	10.5	158.60	18.8
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	107	4.6	2.98	1.3	163	13.2	6.86	2.7	94	5.1	4.92	2.2	91	8.1	5.93	4.3	455	6.9	20.69	2.5
<i>Barbus barbus</i> (L.)	206	8.8	43.45	19.4	51	4.1	15.80	6.1	37	2.0	22.40	10.0	12	1.1	6.20	4.5	306	4.6	87.85	10.4
<i>Gobio gobio</i> (L.)	41	1.8	0.85	0.4	66	5.4	1.28	0.5	55	3.0	1.34	0.6	28	2.5	0.35	0.3	190	2.9	3.82	0.5
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	31	1.3	2.12	0.9	20	1.6	2.05	0.8	50	2.7	4.89	2.2	39	3.4	3.25	2.4	140	2.1	12.31	1.5
<i>Esox lucius</i> (L.)	38	1.5	16.65	7.5	8	0.7	3.17	1.2	25	1.4	4.92	2.2	43	3.8	15.40	11.1	1.124	1.7	40.14	4.8
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)	82	3.5	2.83	1.3	4	0.3	0.05		10	0.6	0.21	0.1	2	0.2	18.45	13.3	98	1.5	21.54	2.6
<i>Barbus peteney</i> (H.)	67	3.0	3.31	1.5	11	0.9	0.58	0.2	2	0.1	0.18	0.1					80	1.2	4.07	0.5
<i>Lucioperca lucioperca</i> (L.)	10	0.4	6.07	2.7	23	1.9	13.70	5.3	1		0.50	0.2					34	0.5	20.27	2.4
<i>Abramis brama</i> (L.)					19	1.5	1.82	0.7	5	0.3	0.33	0.1	5	0.4	0.27	0.2	29	0.4	2.42	0.3
<i>Cottus gobio</i> (L.)	15	0.6	0.32	0.1													15	0.2	0.32	0.1
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	1		0.60	0.3	4	0.3	3.70	1.4	4	0.2	1.90	0.8	1	0.1	0.15	0.1	10	0.2	6.35	0.7
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	5	0.2	1.90	0.9													5	0.1	1.90	0.2
<i>Aspius aspius</i> (L.)	3	0.1	5.30	2.4													3	0.1	5.30	0.6
<i>Lota lota</i> (L.)	2	0.1	0.23	0.1	1	0.1	0.40	0.2									3	0.1	0.63	0.1
<i>Salmo trutta</i> (L.)	1		0.70	0.3																
<i>Salmo trutta m. fario</i> (L.)	2	0.1	1.00	0.5									1	0.1	1.40	1.0	2	0.1	2.10	0.2
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)					1	0.1	0.08	0.1	1		0.05	0.1					2	0.1	1.00	0.1
<i>Nemachilus barbatulus</i> (L.)													2	0.2	0.02		2	0.1	0.13	
<i>Tinca tinca</i> (L.)					1	0.1	0.25	0.1									2	0.1	0.02	
<i>Thymallus thymallus</i> (L.)													1	0.1	0.20	0.1	1		0.20	
<i>Blicca bjuvina</i> (L.)													1	0.1	0.20	0.1	1		0.20	
<i>Carassius carassius</i> (L.)									1		0.20	0.1					1		0.20	
Razem Total	2 354	100.0	223.49	100.0	1 232	100.0	257.22	100.0	1 842	100.0	223.29	100.0	1 126	100.0	138.60	100.0	6 554	100.0	842.60	100.0

Tabela VII. Skład ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Ropy
 Table VII. Qualitative and quantitative composition of ichthyofauna samples of the River Ropa

Gatunek Species	Odcinek I Sector I			Odcinek II Sector II			Razem Total		
	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	176	25.4	22.400	240	36.1	24.000	416	30.6	46.400
<i>Gobio gobio</i> (L.)	4	0.6	0.134	293	44.1	4.850	297	21.9	4.984
<i>Barbus peteney</i> (H.)	233	33.6	7.940	41	6.2	1.600	274	20.2	9.540
<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	138	19.9	0.773	23	3.5	0.108	161	11.9	0.881
<i>Salmo trutta m. fario</i> (L.)	66	9.5	6.720	17.1	2.6	0.080	66	4.8	6.720
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (BL)	31	4.5	0.557	2	0.3	0.010	33	2.4	0.567
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	1	0.2	0.320	29	4.4	10.840	30	2.2	11.160
<i>Nemachilus barbatulus</i> (L.)	21	3.0	0.220	4	0.6	0.062	25	1.8	0.282
<i>Barbus barbus</i> (L.)	23	3.3	0.225	24	3.6	1.900	24	1.8	1.900
<i>Cottus gobio</i> (L.)				4	0.6	0.400	4	0.3	0.400
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)				2	0.3	0.045	2	0.1	0.045
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)				1	0.1	0.700	1	0.1	0.700
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)				1	0.1	0.500	1	0.1	0.500
<i>Esox lucius</i> (L.)				1	0.1	0.105	1	0.1	0.105
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)									
Razem Total	693	100.0	39.289	665	100.0	45.120	1 358	100.0	84.409
									100.0

Tabla VIII. Szkad ilościowy i jakościowy prób ichtiofauny rzeki Wisłok
 Table VIII. Quantitative and qualitative composition of ichthyofauna samples of the River Wisłok

Gatunek Species	Odcinek I Sector I			Odcinek II Sector II			Razem Total		
	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%	Ilość sztuk Number of fish	Waga w kg Weight in kg	%
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	117	5.377	31.8	300	19.037	39.6	417	24.414	37.6
<i>Barbus peteney</i> (H.)	221	6.605	39.1	36	1.373	2.8	257	7.978	12.3
<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	180	1.355	8.0	135	13.350	27.8	180	1.355	2.1
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	37	4.9	3.0	73	1.295	2.7	172	13.865	21.3
<i>Gobio gobio</i> (L.)	27	3.6	1.8	16	0.154	0.3	100	1.595	2.4
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bl.)	65	0.300	2.7	3	0.048	0.1	81	0.619	0.9
<i>Nemachilus barbatus</i> (L.)	71	0.465	4.5	3	0.048	0.1	74	0.803	1.2
<i>Barbus barbus</i> (L.)	8	0.755	2.4	39	8.050	16.7	47	8.450	13.0
<i>Salmo trutta m. fario</i> (L.)	18	0.400	5.2	18	2.950	6.1	18	0.880	1.4
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)	5	0.085	0.5	14	0.193	0.4	16	2.950	4.5
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	6	0.072	0.4	10	0.245	0.5	10	0.278	0.4
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	6	0.245	0.4
<i>Cottus peocilopus</i> Heck.	5	0.072	0.4	5	0.300	0.6	5	0.072	0.1
<i>Salmo irideus</i> (Mitch.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Esox lucius</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Tinca tinca</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Cottus gobio</i> (L.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
<i>Rhodeus sircicus</i> (Pall.)	5	0.097	0.6	5	0.300	0.6	5	0.097	0.1
Razem Total	760	16.906	100.0	655	48.095	100.0	1 415	65.001	100.0
									100.0

w składzie ichtiofauny odcinka drugiego, natomiast z gatunków stwierdzonych na odcinku pierwszym, w rybostanie odcinka drugiego nie występowały: pstrąg potokowy, pstrąg tęczowy, głowacz przęgopłety i strzebla potokowa, czyli gatunki charakteryzujące się na ogół wysokimi wymaganiami tlenowymi, dla których czystość wód posiada zasadnicze znaczenie. Jak więc wynika z tabeli VIII, na odcinku rzeki typowo pstrągowym ryby łososiowate występują w znikomej ilości, natomiast głównym składnikiem ichtiofauny są gatunki towarzyszące rybom łososiowatym, nie posiadające żadnej gospodarczej wartości i mało atrakcyjne z wędkarskiego punktu widzenia.

San (tabela IX)

Podczas pierwszego odłowu uzyskano 1117 szt. ryb o łącznym ciężarze 288,3 kg, reprezentujących 23 gatunki. Podczas drugiego połowu złowiono 2864 szt. o łącznym ciężarze 650,4 kg należących do 24 gatunków. W składzie gatunkowym odłowionych ryb nie stwierdzono różnic pomiędzy obu połowami.

Zdecydowanymi dominantami w obu połowach, tak pod względem ilościowym jak i ciężaru, były dwa gatunki: kleń i świnka, które łącznie stanowiły 50,0% ilości oraz ponad 60% ciężaru wszystkich złowionych ryb.

Złowienie znacznie mniejszej liczby ryb podczas pierwszego połowu było najprawdopodobniej wynikiem silniejszego oddziaływania zanieczyszczeń przy wyższych temperaturach w obrębie drugiego odcinka.

Odcinek pierwszy w porównaniu z pozostałymi charakteryzował się przewagą takich gatunków, jak brzanka, piekielnica, brzana, kiełb, świnka, płóc. Skład gatunkowy złowionych ryb na odcinku drugim był zbliżony do odcinka trzeciego.

Oprócz wymienionych gatunków dominujących dość licznie występowały: ukleja, kiełb, płóc oraz brzana. Obecność karpia stwierdzono na drugim i trzecim odcinku. Pośród gatunków ryb drapieżnych wyraźnie dominował okoń, występujący w dosyć znacznych ilościach na wszystkich badanych odcinkach. Cenne ryby drapieżne, jak szczupak, sandacz i sum odławiano również na wszystkich odcinkach, ale w ilościach zdecydowanie mniejszych niż okonie.

Z przeprowadzonej powyżej inwentaryzacji zasobów rybnych rzeki San można wysnuć wniosek, że ichtiofauna tej dużej i nieznacznie jeszcze zanieczyszczonej rzeki obfituje w gatunki niezbyt cenne z gospodarczego i wędkarskiego punktu widzenia, a procent ryb pożądaných jest znikomym.

Tabela IX. Skład jakościowy i ilościowy prób ichtiofauny rzeki San
 Table IX. Qualitative and quantitative composition of ichthyofauna samples of the River San

Gatunek Species	Odcinek I Sector I			Odcinek II Sector II			Odcinek III Sector III			Razem Total		
	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg	Ilość sztuk Number of fish	%	Waga w kg Weight in kg
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	678	43.3	108.900	476	37.1	150.500	423	37.3	137.570	1.577	39.6	396.970
<i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	264	16.8	71.650	163	12.7	62.500	158	13.9	57.300	585	14.7	191.450
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	81	5.2	0.930	151	11.8	1.700	130	11.5	1.375	362	9.1	3.405
<i>Gobio gobio</i> (L.)	148	9.4	1.800	106	8.3	1.375	30	2.6	0.470	284	7.1	3.645
<i>Perca fluviatilis</i> (L.)	59	3.8	7.110	106	8.3	15.800	91	8.0	12.300	256	6.4	35.210
<i>Eutilus rutilus</i> (L.)	92	5.9	5.460	61	4.7	6.050	64	5.6	8.230	217	5.5	19.740
<i>Babbus barbatus</i> (L.)	15	1.0	13.800	53	4.1	46.350	66	5.8	34.650	124	3.4	94.800
<i>Abramis brama</i> (L.)	21	1.3	2.830	24	1.9	10.640	25	2.2	16.900	119	3.0	42.640
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	15	1.0	0.570	30	2.3	4.780	21	1.9	8.150	72	1.8	15.160
<i>Leuciscus idus</i> (L.)	1	0.1	0.800	43	3.3	1.380	9	0.8	0.221	67	1.7	2.171
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (L.)	49	3.1	0.250	19	1.5	11.200	35	3.1	17.950	55	1.4	29.950
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	17	1.1	4.550	8	0.6	0.700	3	0.3	0.030	55	1.4	0.307
<i>Lotus lota</i> (L.)	24	1.5	1.200	2	0.2	0.203	2	0.2	0.203	35	0.9	3.350
<i>Barbus petegey</i> (H.)				8	0.6	1.800	3	0.3	0.900	28	0.7	7.250
<i>Cyprinus carpio</i> (L.)				6	0.5	7.800	16	1.4	13.400	26	0.6	1.403
<i>Enciopera luciopeora</i> (L.)	3	0.2	5.500	6	0.5	11.000	13	1.1	20.100	22	0.5	21.200
<i>Silurus glanis</i> (L.)	8	0.5	0.575	9	0.7	15.330	3	0.3	0.600	20	0.5	16.505
<i>Vimba vimba</i> (L.)	10	0.6	0.300	5	0.4	1.700	4	0.3	1.450	19	0.5	3.450
<i>Aspius aspius</i> (L.)	2	0.1	1.200	3	0.2	2.150	9	0.8	6.600	14	0.3	10.050
<i>Anguilla anguilla</i> (L.)	4	0.3	1.600				1	0.1	0.500	5	0.1	2.100
<i>Carassius carassius</i> (L.)	2	0.1	0.060				1	0.1	0.050	3	0.1	0.110
<i>Rhodeus sericeus</i> (F.)	2	0.1	0.010	1	0.1	0.004				2	0.1	0.074
<i>Acerina cernna</i> (L.)							2	0.2	0.050			0.030
<i>Cottus gobio</i> (L.)	1	0.1	0.010							1		0.010
Razem Total	1 566	100.0	244.305	1 283	100.0	351.789	1 134	100.0	341.426	3 983	100.0	937.520
												100.0

Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że dominującymi gatunkami w składzie ichtiofauny badanych rzek są gatunki ryb z rodziny karpowatych, wśród których najczęściej i najliczniej występuje kleń.

2. Ryby karpowate są dominantami we wszystkich badanych rzekach bez względu na ich charakter i stopień czystości.

3. Badając zanieczyszczone rzeki stwierdzono, że budowle hydrotechniczne powodują zwiększanie natlenienia wody. Na odcinkach poniżej progów i jazów obserwowano znaczny wzrost ilości ryb w porównaniu z innymi odcinkami danej rzeki.

4. Wyniki przedstawionych badań zdają się rzucać nowe światło na biologię niektórych gatunków ryb, zwłaszcza co do ich odporności na zanieczyszczenia. Odnosi się to szczególnie do takich gatunków jak kleń i kielb.

SUMMARY

In the years 1964—1971 ichthyofaunistic studies were carried out in 20 rivers of Southern Poland. The results showed that three rivers were completely lacking in fish and in most of the remaining ones a decided predominance of chub was ascertained, which was occasionally accompanied by such species as *Barbus barbus* L., *B. peteney* (H), and *Chondrostoma nasus* (L). It was only on the first sector of the River Ropa that salmonids were caught in an appreciable amount — 9.5% in relation to the remaining species. In all the polluted rivers under study an increase in the amount of fish was observed in the places situated below the hydraulic structures augmenting water oxidation.

LITERATURA

- Backiel T., J. Zawisza, 1949. Zarys stosunków rybackich w średnim biegu Wisły. Przegl. Ryb. 16, 10, 409—434.
- Backiel T., 1964 a. Wzrost i próba oceny śmiertelności boleni łowionych w Wiśle. Roczn. Nauk. Rol., B, 84, 215—239.
- Backiel T., 1964 b. Populacje ryb w systemie rzeki Drwęcy. Roczn. Nauk Roln., B, 84, 193—214.
- Balon E., 1952. Ryby reky Olzy. Přír. Sb. Ostravskeho Kraje. 13, 518—548.
- Balon E., 1956. K ichtyofaune Oravy pred naplnenim udolnej Nadrze. Zool. Listy, 5 (15), 325—337.
- Balon E., 1962 a. Vek a rast jalca hlavateho (*Leuciscus cephalus*) v rieke Orave (1944—1952) a v Oravskej udolnej nadrzi v prvych rokoch po naplneni (1953—1958) (s metodyckymi poznankami). Prace Lab. Ryb. 1, 79—104.
- Balon E., 1962 b. Zakonitosti rastu dunajskeho jalca tmaveho (*Leuciscus idus* L.) Prace Lab. Ryb. 1, 117—152.
- Balon E., 1962 c. Prispievok k ekologickej charakterystike ichtyofauny ceskoslovenskeho useku Dunaja. Biológia, 17, 283—296.

- Balon E., 1964. Kilka nowych dla Polski form krągoustych ryb z dorzecza Dunaju (Czarna Orava). *Fragm. Faun.*, 11, 189—206.
- Balon E., 1965. Wachstum des Hechtes (*Esox lucius* L.) im Orava-Stausee. *Ztschr. Fisch.*, 12, 113—158.
- Bieniarz K., 1967. Wiek i tempo wzrostu pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario* L.). *Roczn. Nauk. Roln. H*, 90, 15—43.
- Cattley J. G., 1955. Your guide to electrical fishing. *World Fishing March*, April and May, 3—12.
- Dobsik B., J. Libosvarsky, 1955. Príspevek k hodnocení hospodarsky duležitých ryb v rece Moravici. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. a Lesnické Fak. v Brne*, 3, 253—268.
- Elson P. F., 1950. Usefulness of Electrofishing Methods. *Can. Fish. Culturist*, 9, 5—12.
- Filuk J., 1955. Wyniki badań nad stadem sandacza Zalewu Wiślanego w latach 1951—1952. *Prace MIR*, 8, 69—94.
- Filuk J., 1957. Wyniki badań nad stadem leszcza Zalewu Wiślanego w latach 1951—1952. *Prace MIR*, 9, 221—246.
- Filuk J., 1968—1969. Biologiczno-rybacka charakterystyka ichtiofauny Zalewu Wiślanego na tle badań poleoichtiologicznych, historycznych i współczesnych. *Pomerania Antiqua*, 2, 119—175.
- Frank S., 1959. Rust plotice obecne, cejnka maleho a perlina ostrobričeho ve slapske udolni Nadrži. *Zool. Listy*, 8 (12), 357—363.
- Gąsowska M., 1960. Świnka (*Chondrostoma nasus* L.) z Wisły i jej niektórych dopływów. *Fragm. Faunist.*, 8, 435—444.
- Hattop H. W., 1958. Die Möglichkeiten d. Bewirtschaftung von Stehenden Gewässern und Flusslufen mit Hilfe der Elektrofischerei. *Ztschr. Fisch.* 7, N. F., 1—90.
- Hochman L., 1957. Ichtyologický výzkum reky Moravice. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. a Lesnické Fak. v Brne*, 1, 83—117.
- Hochman L., 1965. K významu plodnosti v populaci dynamice ostroretky stehovave (*Chondrostoma nasus* L.) jelce tlouste (*Leuciscus cephalus* L.) a parmy obecne (*Barbus barbus* L.) v podmínkách reky Oslavy. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. v Brne* 3, 487—502.
- Hochman L., J. Jirasek, 1958. Príspevek k súčasnému stavu zarybení reky Dyje. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. a Lesnické v Brne* 2, 245—265.
- Hochman L., J. Jirasek, 1960. Zhodnocení rustove intensity produkce rozhodujících druhu ryb v Parmových usech reky Dyje. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. v Brne*, 1, 75—92.
- Jaskowski J., 1962. Materiały do znajomości ichtiofauny Warty i jej dopływów. *Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol.* 9, 449—500.
- Kirka A., 1962 a. Vek a rast jalca hlavateho (*Leuciscus cephalus* L.) vo Vahu a v jeho prilahlych ramenach pri Prestanoch. *Prace Lab. Ryb.* 1, 105—115.
- Kirka A., 1962 b. Vek a rast pstruha potocneho, pstruha americkeho duhoveho, sivona americkeho a lipna obyčajneho v potoku Vriva pri klastore pod Znievom. *Prace Lab. Ryb.* 1, 153—161.
- Klimczyk M., 1965. Kleń (*Leuciscus cephalus* L.) z górnej Wisły, Soły i Sanu. *Acta Hydrobiol.*, 7, 225—268.
- Kołder W., 1965. Along the Dunajec River. *XVI Limnologorum Conventus in Poland*.
- Kossakowski J., 1949. Materiały do charakterystyki stosunków rybackich w Wiśle. *Przeł. Ryb.* 16, 146—151.
- Kostomarov B., L. Hochman, B. Losos, 1957. Zhodnocení a aplikace provedného Komplexního výzkumu reky Moravice. *Sb. Vysoké Šk. Zeměd. a Lesnické v Brne*, 1, 119—127.

- Kozikowska Z., 1965. The Limnological character of the River Barycz drainage areas with special reference to its carp ponds. XVI Limnologorum Conventus in Polonia.
- LeCren E. D., 1958. Preliminary observations of populations of *Salmo trutta* in becks in Northern England. Verh. Intern. Rev. Limn. 13, 754—757.
- Meyer-Waarden P. F., 1957. Electrical Fishing. FAO Fish. Study, 7, 1—78.
- Mikulski J., K. Tarwid, 1951. Prawdopodobny wpływ regulacji Wisły na niektóre żerowiska ryb związane z bentosem. Roczn. Nauk. Roln., 57, 179—204.
- Penczak T., 1960. Studia nad cierniczkiem (*Gasterosteus aculeatus* L.) w Polsce. Cz. I. Fragm. Faun., 8, 367—400.
- Penczak T., 1968 a. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. I a. Hydrografia i rybostan Bzury i jej dopływów. Acta Hydrobiol. 10, 471—497.
- Penczak T., 1968 b. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. I b. Hydrografia i rybostan Pilicy i jej dopływów. Acta Hydrobiol. 10, 499—524.
- Penczak T., 1969. Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. I c. Hydrografia i rybostan Warty i jej dopływów. Acta Hydrobiol. 11, 69—118.
- Pliszka F., 1951 a. Wyniki badań nad wędrówkami ryb w Wiśle. Roczn. Nauk Roln., 57, 243—284.
- Pliszka F., 1951 b. Wędrówki certy (*Vimba vimba* L.) w Wiśle i jej dorzeczu. Roczn. Nauk Roln., 57, 285—306.
- Pliszka F., T. Backiel, T. Dziekońska, J. Kossakowski, S. Włodek, 1951. Badania nad odżywianiem się ryb w Wiśle. Roczn. Nauk Roln., 57, 205—236.
- Rembiszewski J. M., 1964. Ryby (*Pisces*) rzeki Jeziorki i Czarnej Strugi koło Warszawy. Fragm. Faun. 9, 83—102.
- Rolik H., 1959. Kiełb Kesslera (*Gobio kessleri* Dyb. L.) w Polsce. Fragm. Faun., 8, 207—221.
- Rolik H., 1960. *Cobitis aurata* (Filipi. 1865) — koza złotawa nowy gatunek w zlewisku morza Bałtyckiego. Fragm. Faunist., 8, 411—420.
- Rolik H., 1962. Biometria oraz niektóre zagadnienia biologii i systematyki *Leuciscus cephalus* L. z rzeki San. Fragm. Faun., 9, 355—372.
- Sakowicz S., 1961. Ichtiofauna potoku Trzebiocha. Roczn. Nauk Roln. D, 93, 365—396.
- Sedlar J. 1957. Predbezna zprava k poznaniu ichtyofauny povodia reky Nitry. Sb. Vysoké Šk. Polnohosp. v Nitre, 1, 243—246.
- Sedlar J., 1961. Prispievok k poznaniu zloženia obsadky ryb niektorých Usekov povodia Horney Nitry. Polnohospod., 8, 99—114.
- Siemińska J., 1956. Hydrobiologiczna i rybacka charakterystyka rzeki Brynicy. Arch. Hydrobiol., 3 (16), 69—160.
- Skóra S., M. Włodek, 1966. Kiełb krótkowasy. (*Gobio gobio* L.) z rzeki Soly Acta Hydrobiol. 8, 25—40.
- Staff F., 1950. Ryby słodkowodne Polski i krajów ościennych. Warszawa, Trzaska.
- Starmach K., 1948. Wiek i wzrost brzan (*Barbus barbus* L.) poławianych w Wiśle w okolicach Krakowa. Prace Rolniczo Leśne PAN, 39.
- Starmach K., 1956. Rybacka i biologiczna charakterystyka rzek. Pol. Arch. Hydrobiol., 3 (16), 307—332.
- Szymczuk M., 1934. Z biologii krąpia. Przegl. Ryb. 7, 10.
- Vostradovsky J., 1966. Nekolik poznamek o rybách w rece Labi u Decina. Prace VRH Vodnany, 6, 153—168.
- Zawisza J., 1951. Szybkość wzrostu leszcza, certy, brzany i krąpia w środkowym biegu Wisły w okolicach Warszawy. Roczn. Nauk Roln., 57, 237—272.

- Żarnecki S., W. Kolder, 1956. Ichtiofauna Wisły Śląskiej. Zakł. Biol. Stawów PAN, Biul., 3, 19—45.
- Żarnecki S., K. Bieniarz, 1967. Wiek i tempo wzrostu pstrąga potokowego Rybiego Potoku w Tatrach. Acta Agrar. et. Silv. Ser. Zoot. 1, 83—95.

Adres autorów—Authors' address:

dr inż. Krzysztof Bieniarz

mgr Piotr Epler

Instytut Zoologii Stosowanej, Wyższa Szkoła Rolnicza, Kraków Al. Mickiewicza 24/28.

ERRATA

Stro- na — Page	Tabele — Tables		Zamiast — Instead of	Winno być — Ought to be
335, 340, 341, 342, 343, 344, 346,	I, III, IV, V, VI, VII, VIII (w artykule Nie- wolaka — in Niewo- lak's article)		Actinomyces Caseine Rafinose Glicerol Salicine	Streptomyces Casein Raffinose Glycerol Salicin
Stro- na — Page	Wiersz — Line		Zamiast — Instead of	Winno być — Ought to be
	od góry from above	od dołu from below		
338		4	w tekście — in the text	pod ryc. 3 — under fig. 3
356	18, 19 (tytuł — title)		nad lewą częścią — above the left part	nad prawą częścią above the right part
387	6		wynik ujemny	— = wynik ujemny
387	11		= negative result	— = negative result
393	6		picturue	picture
396	11		slegoletkov	siegoletkov
396	17		epizootologii	epizootiologii
397	5		ei-trige	eintrige
399	10		n Przechyze	in Przechyze
402		1	Kličavi	Kličava
411		15	to 1 1.42	to 1.42
432	9		przedostawał	przedostał
443		4	Vostradovskij	Vostrodivskij