

ŚRODOWISKA WODNE I STAN ICHTIOFAUNY W REJONIE PIENIN

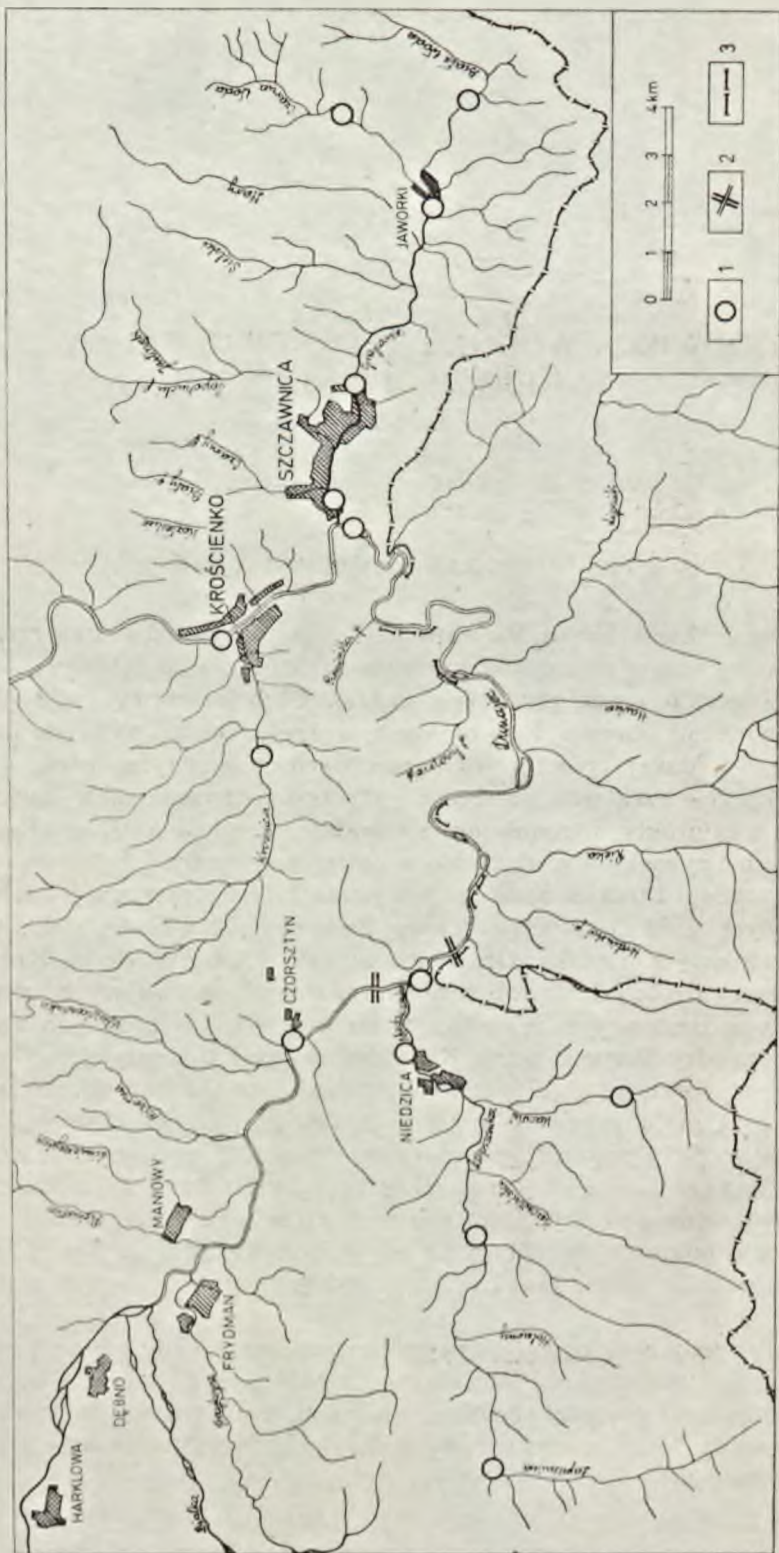
KAZIMIERZ PASTERNAK I STANISŁAW SKÓRA

1. WODY PIENIN JAKO ŚRODOWISKO ŻYCIA RYB

Teren Pienińskiego Parku Narodowego i jego otulinę odwadnia rzeka Dunajec, która na dziewięciokilometrowym odcinku przełamuje się prawie poprzecznie przez pienińskie pasmo. Głęboko wcięty w skały Dunajec płynie w obrębie Pienin wąską i krętą, malowniczą doliną, obramowaną w dużej części prawie pionowymi, skalistymi brzegami. Obecne w korycie rzeki skaliste progi i wychodnie tworzą małe kaskady, bystrza i katarakty, utrudniające swobodny przepływ łodzi w celach turystycznych i rybackich, a ułatwiające natlenienie wody.

Na tym terenie Dunajec zasilany jest przez kilka większych potoków odwadniających głównie brzeżne rejony Pienin, tj.: Niedzicki z dopływami Łapszanką i Kaćwinką, Grajcarek z Białą i Czarną wodą, Krośnica oraz szereg drobnych, lewobrzeżnych strumieni, spływających także bezpośrednio z centralnych rejonów Parku (ryc. 1). Do drobnych cieków należą między innymi: potok Kluszkowicki pod Czorsztynem, Głębok, Macelowy oraz, w głębi przełomu, Sobczański i Pieniński. Wszystkie te potoki mają przeważnie górski charakter, zwykle kamieniste koryta, duże spadki i prędkości przepływów wody. Niższe stany ich wód przypadają zwykle na koniec jesieni. Niektóre, jak Krośnica i Grajcarek, zostały zabudowane dość wysokimi progami, które utrudniają lub wręcz uniemożliwiają migrację do nich ryb z głównej rzeki, zwłaszcza w okresie niskich stanów wód. Na Krośnicy zbudowany został też mały zbiornik.

Dotychczas jedynymi poważniejszymi antropogenicznymi czynnikami oddziałującymi ujemnie na ichtiofaunę cieków tego terenu były, oprócz wspomnianej powyżej regulacji ich koryt, zwiększające się zanieczyszczenie wody, eksploatacja żwirów w korytach bądź nadmierna presja wędkarska.



Ryc. 1. Sieć wód płynących i rozmieszczenie stanowisk badawczych połowów ryb rejonu Pienin: 1 — stanowiska połowu, 2 — zapory zbior-
ników, 3 — granice państwa

Przyczyną sukcesywnego pogarszania się bardzo wysokiego niegdyś stopnia czystości wody Dunajca na tym odcinku są głównie rozbudowujące się w zlewni Białego Dunajca a także Czarnego większe aglomeracje miejsko-turystyczne (Zakopane, Nowy Targ) i przemysłowe (zakłady obuwnicze, garbarskie, futrzarskie, itp.). Działające w Zakopanem i Nowym Targu oczyszczalnie ścieków nie są zdolne oczyścić całego ładunku ścieków (zwłaszcza składników troficznych). Część zanieczyszczeń dostająca się do Dunajca jest rozcieńczona świeżymi wodami kolejnych dopływów i likwidowana dzięki dużej zdolności tej rzeki do samooczyszczania. W rezultacie tego woda Dunajca w rejonie Pienin na ogół utrzymuje się jeszcze ciągle na granicy pierwszej klasy czystości. U wrót Pienin odznacza się ona bardzo dobrym natlenieniem, alkalicznym odczynem, średnią ilością wapnia i magnezu, małą ilością chlorków oraz podwyższoną ilością mineralnego azotu i fosforanów (czynników eutrofizujących). Wskaźnik organicznego zanieczyszczenia jak BZT₅ zwykle nie przekracza 4,0 mg O₂/dm³ (Pasternak 1968, Maultz 1972).

Zasadniczy wpływ na skład gatunkowy i liczebność ichtiofauny w cystych lub mało zanieczyszczonych ciekach, jakim jest Dunajec w rejonie Pienin, mają naturalne czynniki środowiska. Do tego typu czynników należy fizjografia i budowa geologiczna zlewni oraz związane z tym prędkość przepływu, natlenienie i temperatura wody. Średni roczny przepływ wody (Q_m) Dunajca w Czorsztynie wynosi 22,5, a w Krościenku 25,8 m³/s. Średni spadek koryta rzeki między tymi miejscowościami wynosi około 3,0%. Ponadto na liczebność a także niekiedy i skład gatunkowy zbiorowiska ryb w ciekach ma wpływ wspomniana już wyżej różnorodna działalność człowieka.

2. ICHTIOFAUNA DUNAJCA I JEGO DOPŁYWÓW

W związku z górskim charakterem zlewni Dunajca i jego dopływów ze skalisto-kamienistymi korytami, znaczną prędkością przepływów oraz dobrze natlenioną i chłodną wodą, żyjące w ciekach rejonu Pienińskiego Parku ryby możemy według podziału Hüeta (1949) zaliczyć do zespołów charakterystycznych dla trzech stref (krain) rybnych, tj. wysokogórskiej (A), średniogórskiej (B) oraz podgórskiej (C).

Strefa A to głównie siedlisko pstrąga potokowego i towarzyszącego mu głowacza przegopłetwego, a także niekiedy strzebli potokowej. W strefie B występują również ryby łososiowate z tym, że w dolnych odcinkach cieków, o nieco cieplejszej i żyzniejszej wodzie, żyją w niej już lipienie, spora ilość strzebli potokowej, głowacze przegopłety i białopłety oraz śluz (Kołder, Skóra, Włodek 1974). Często odsetek tych ostatnich ryb jest dość duży. Wśród pstrągów potokowych dominują zwykle większe osobniki. Środowisko strefy C charakteryzuje dominacja ryb

towarzyszących łososiowatym z dużym udziałem ryb karpowatych, które podpływają ze strefy nizinnej. W małych ilościach znaleźć można tu lipienia (Witkowski, Kowalewski 1979) a także pstrąga potokowego. Występowanie w tej strefie pstrąga jest w głównej mierze skutkiem zepchnięcia go z wyżej leżących odcinków rzeki lub dopływów, podczas większych wezbrań wód.



Ryc. 2. Dunajec w przełomie pienińskim, tzw. „Skok Janosika”

Fot. B. Szczęsny

Do strefy A i B na omawianym obszarze kwalifikują się wszystkie polskie dopływy Dunajca. Siedlisko strefy A o dominacji pstrąga potokowego (do 90%) obejmuje potok Kaćwinkę, drobne potoki wypływające spod najwyższych wzniesień głównego trzonu Pienin oraz źródłowe dopływy potoku Grajcarek. Do strefy B zaliczyć można Niedźwiczankę z jej dopływem Łapszanką oraz główny odcinek potoku Grajcarek. Warto przy tym zaznaczyć, że jeszcze do niedawna wody tych potoków były wyjątkowo zasobne w lipienia (Gertychowa 1976). Potok Krośnica pod tym względem jest nietypowy. Mimo że zbiera swe wody w środkowym i dolnym biegu w szerokiej, dość gęsto zaludnionej dolinie otoczonej łagodnymi wzniesieniami, przeważnie fliszowymi, pokrytymi żyznymi, gliniastymi glebami w części użytkowanymi rolniczo, występują w nim tylko dwa gatunki ryb, tj. pstrąg potokowy (dominacja 81%) oraz strzebla potokowa (tabl. I). Liczebność ichtiofauny tego potoku jest też

TABELA 1

Ilościowy skład ichtiofauny ważniejszych potoków wpadających do Dunajca w rejonie Pienińskiego Parku Narodowego

Rzeka lub potok	Miejsce połowu	Rok połowu	<i>Salmo trutta m. fario</i>		Lipień <i>Thymallus thymallus</i>		Głowacz przegle- twy <i>Cottus poecilopus</i>		Strzebla potokowa <i>Phoxinus phoxinus</i>		Sliz <i>Nemachilus barbatulus</i>		Brazanka <i>Barbus meridionalis petenyi</i>		Kleń <i>Leuciscus leuciscus</i>		Piekelnica <i>Alburnus bipunctatus</i>		Ogółem	
			szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
Łąpszanka	Łąpsze Niżne	1964	4	1,1	—	—	2	0,6	256	71,5	91	25,4	5	1,4	—	—	—	—	358	100,0
	Łąpsze Niżne	1978	29	40,9	8	11,3	4	5,6	5	7,0	8	11,3	17	23,9	—	—	—	—	71	100,0
Kacwinka	Niedzica	1964	1	2,2	—	—	—	—	30	66,7	10	22,2	4	8,9	—	—	—	—	45	100,0
	Kacwinka	1964	31	88,6	—	—	3	8,6	1	2,9	—	—	—	—	—	—	—	—	35	100,0
Niedziczanka	Niedzica	1964	4	6,8	1	1,7	4	6,8	37	62,7	10	17,0	3	5,1	—	—	—	—	59	100,0
	Jaworki	1964	53	91,4	—	—	4	6,9	—	—	—	—	1	1,7	—	—	—	—	58	100,0
Grajcarek	Szczawnica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wyżna	1964	16	18,6	—	—	15	17,4	39	45,4	3	3,5	11	12,8	2	2,3	—	—	86	100,0
Biała Woda	Szczawnica	—	—	—	—	—	—	—	263	59,6	92	20,9	59	13,4	14	3,2	2	0,5	441	100,0
	Niżna	1964	6	1,4	5	1,1	—	—	77	8,8	—	—	—	—	—	—	—	—	876	100,0
Czarna Woda	Biała Woda	1965	556	63,5	—	—	243	27,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	378	100,0
	Czarna Woda	1965	154	40,7	—	—	224	59,3	174	18,5	—	—	—	—	—	—	—	—	940	100,0
Grajcarek	Jaworki	1965	534	56,6	25	2,7	209	22,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91	100,0
	Czarna Woda	1977	61	67,0	—	—	30	33,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	279	100,0
Krośnica	Jaworki	1977	163	58,4	—	—	116	41,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	100,0
	Krośńienko	1977	13	81,3	—	—	—	—	3	18,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABELA II
Ilościowy skład ichtiofauny rzeki Dunajec w rejonie Pienińskiego Parku Narodowego (wg odłowów przeprowadzonych przez Zakład Biologii Wód PAN w Krakowie i Akademię Rolniczą w Krakowie)

Miejsce połowu	wg danych Zakładu Biologii Wód PAN (1963—1965, 1977—1978)										wg danych Akademii Rolniczej (Bieniarz, Epler 1972)	
	Czorsztyń		Niedzica		Szczawnica Niżna		Krościenko		Razem		szk.	%
	szk.	%	szk.	%	szk.	%	szk.	%	szk.	%		
Pstrąg potokowy	3	8,3	1	1,2	—	—	3	3,1	7	2,4	1	0,3
<i>Salmo trutta m. fario</i>												
Lipień	3	8,3	3	3,6	1	1,3	2	2,1	9	3,1	7	2,0
<i>Thymallus thymallus</i>												
Głowacz przegopletwy	—	—	—	—	—	—	3	3,1	3	1,0	—	—
<i>Cottus poecilopus</i>												
Głowacz białopletwy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,3
<i>Cottus gobio</i>												
Strzebla potokowa	—	—	—	—	—	—	6	6,2	6	2,1	—	—
<i>Phoxinus phoxinus</i>												
Brzanka	3	8,3	25	30,1	6	8,0	9	9,3	43	14,8	26	7,4
<i>Barbus meridionalis petenyi</i>												
Brzana	—	—	4	4,8	25	33,3	1	1,0	30	10,3	67	19,0
<i>Barbus barbus</i>												
Kiełb krótkowąsy	3	8,3	1	1,2	—	—	1	1,0	5	1,7	—	—
<i>Gobio gobio</i>												
Piekielnica	—	—	4	4,8	2	2,7	2	2,1	8	2,7	2	0,6
<i>Alburnus bipunctatus</i>												

Ukleja	—	—	14	16,9	2	2,7	28	28,9	44	15,1	17	4,8
<i>Alburnus alburnus</i>	—	—	14	16,9	2	2,7	28	28,9	44	15,1	17	4,8
Swinia	19	52,8	26	31,3	37	49,3	36	37,1	118	40,6	173	49,2
<i>Chondrostoma nasus</i>	19	52,8	26	31,3	37	49,3	36	37,1	118	40,6	173	49,2
Kleń	4	11,1	4	4,8	1	1,3	5	5,2	14	4,8	53	15,1
<i>Leuciscus cephalus</i>	4	11,1	4	4,8	1	1,3	5	5,2	14	4,8	53	15,1
Jelec	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,6
<i>Leuciscus leuciscus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,6
Ploć	1	2,8	—	—	—	—	—	—	1	0,3	3	0,9
<i>Rutilus rutilus</i>	1	2,8	—	—	—	—	—	—	1	0,3	3	0,9
Cerka	—	—	1	1,2	1	1,3	1	1,0	3	1,0	—	—
<i>Vimba vimba</i>	—	—	1	1,2	1	1,3	1	1,0	3	1,0	—	—
Ogółem	36	100,0	83	100,0	75	100,0	97	100,0	291	100,0	352	100,0

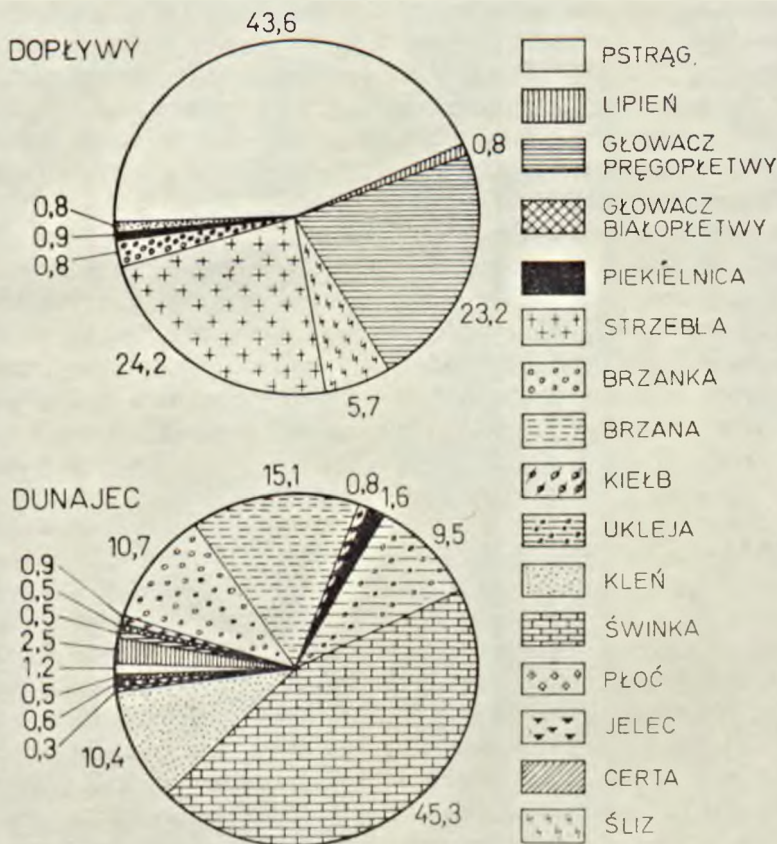
wyraźnie uboższa. Przyczyną tego jest niewątpliwie w dużej części wspomniana na wstępie korekcja progowa i spływające do przyujściowego odcinka komunalne zanieczyszczenia Krościenka, które utrudniają podpływanie w górę potoku innym gatunkom ryb żyjącym w Dunajcu.

Strefę S stanowi sama rzeka Dunajec. Z przeprowadzonych badań tej rzeki przez Zakład Biologii Wód PAN (stanowiska zaznaczono na ryc. 1) oraz danych Bieniarza i Eplera (1972) wynika (tabela II), że pod względem liczebności zdecydowanie dominuje w niej świnka. Duży odsetek wśród złowionych ryb (agregatem prądotwórczym) stanowiły: ukleja, brzana, brzanka i kleń. Na uwagę zasługuje też znaczny udział kielbia krótkowąsowego oraz piekielnicy. Obecność innych gatunków zasiedlających Dunajec (strefę C) mniej liczebnie, jak również procent udziału w jego rybstanie lipienia i pstrąga potokowego obrazuje tabela II. Poza ujętymi w tabeli rybami z tego odcinka Dunajca pojawiają się też sporadycznie lub występują w bardzo małych ilościach także inne ich gatunki.

Ogólnie można powiedzieć, że w wodach Pienińskiego Parku Narodowego i jego otuliny, należących do omówionych trzech krain rybnych, żyje aktualnie 16 głównych gatunków ryb należących do 4 rodzin (ryc. 3). Najliczniej reprezentowana jest w obrębie Pienin rodzina karpiowatych *Cyprinidae*, bo przez 11 gatunków. Przedstawicielami rodziny łososiowatych *Salmonidae* są w zasadzie tylko dwa gatunki, tj. pstrąg potokowy i lipień. Od dawna bowiem już w tym rejonie Dunajca nie pojawia się troć bałtycka *Salmo trutta* i losoś *Salmo salar*, wędrujące na tarło w górne dopływy rzeki Wisły. Jeszcze kilkanaście lat temu, kiedy ryby te przechodziły przez chemiczną barierę rzeki Wisły (w postaci jej zanieczyszczeń) oraz trudną dla nich do pokonania przepławkę w różnowskiej zaporze, pojawiały się rzadko na środkowym Dunajcu i w rejonie Pienin, wybierały bowiem zwykle na swe naturalne tarliska żwiry cieków poniżej Pienin. Z ryb łososiowatych sporadycznie występuje natomiast na tym odcinku Dunajca cenny gospodarczo gatunek, jakim jest głowacica *Hucho hucho*. Obecność tej ryby, pochodzącej z czarnomorskiego zlewiska, jest rezultatem wprowadzania jej do rzeki Poprad w latach czterdziestych i pięćdziesiątych przez czechosłowackie organizacje wędkarskie. W ostatnich latach w Dunajcu, zwłaszcza na odcinku między Dębniem i Czorsztynem, pojawił się w większej ilości amerykański pstrąg tęczowy *Salmo irideus*. Jest to prawdopodobnie wynik akcji sztucznego zarybiania tym gatunkiem Dunajca, podejmowanych przez Polski Związek Wędkarski bądź ucieczki tych ryb ze stawów ośrodka zarybieniowego w Łopusznej, w których są hodowane. Ponadto w omawianych wodach występują dwa gatunki ryb, należące do rodziny głowaczowatych *Cottidae* i jeden gatunek z rodziny piskorzowatych *Cobitidae*. Oczywiście do tego rejonu Dunajca sporadycznie docierają węgorze *Anquilla anquilla* wędrujące przez Atlantyk z dalekiego morza

Sargassowego lub pochodzące ze sztucznego zarybienia zbiorników narybkiem sprowadzanym samolotami.

Jak można wnosić z porównania bardzo skromnych danych bibliograficznych z przedstawionymi wynikami badań ostatnich dziesięcioleci, w ichtiofaunie wód rejonu pienińskiego zachodzą głównie zmiany ilościowe; jakościowe są stosunkowo niewielkie. Te ilościowe zmiany wiążą się



Ryc. 3. Skład procentowy poszczególnych gatunków ryb w Dunajcu i jego dopływach w rejonie Pienin

przeważnie z intensyfikacją w ostatnich latach różnorodnej działalności człowieka, zarówno w zlewni, jak też w samych ciekach. Wyrażają się one głównie występowaniem czasowej rotacji różnych gatunków ryb lub obniżką ich liczebności czy też zmianie ich osobniczych przyrostów. Pewne gatunki ryb, jak: świnka, brzanka, brzana, ukleja i kleń, stale przemieszczają się w rzece w celu poszukiwania większej ilości pokarmu lub też odbycia tarła. Stąd w ostatnim czasie w wodach rejonu Pienin następuje wyraźne zmniejszenie się liczebności lipienia a wzrost udziału świnki. Większa liczebność tej ostatniej ryby jak też uklei i płoci wiąże

się prawdopodobnie z wyższą żyznością wody Dunajca (eutrofizacją) związaną z zanieczyszczeniami i wynikającym z tego intensywniejszym rozwojem różnych glonów, którymi — między innymi — te ryby się żywią. Różnice pomiędzy ilościowym składem ichtiofauny dwóch odmiennych ekologicznie stref rybnych, tj. samego Dunajca (strefa C) i jego dopływów (A i B), przedstawia rycina 3.

Niewielkie ilościowe zmiany w ichtiofaunie potoków górskich (spowodowane np. nadmiernymi odłowami), jak wykazały badania Kołdera (1970) na przykładzie potoku Grajcarek, mogą być na drodze naturalnej lub poprzez właściwe zarybianie dość szybko regenerowane. Wydaje się jednak, że głębsze jakościowe przekształcenia składu zespołu ryb, wynikające ze zmian ważniejszych elementów środowiska, będą odwracalne znacznie trudniej.

Aktualne zasiedlenie przez ichtiofaunę Dunajca w rejonie Pienin (strefa C), wyliczone na podstawie odłowów próbnych, jest stosunkowo niskie i waha się od 0,204 do 0,94 sztuk/m² powierzchni rzeki (średnio 0,175). Bardzo niska jest również określona szacunkowo biomasa ryb, bo wynosi zaledwie 3,02 g/m² cieku (30,2 kg/ha). W dopływach tego odcinka, zaliczanych do strefy A i B, stopień zasiedlenia ryb i biomasa były znacznie wyższe i dość zmienne w różnych okresach badań (1964—1978).

3. SKŁAD ICHTIOFAUNY W PRZYSZŁYCH ZBIORNIKACH WODNYCH

W r. 1977 w rejonie Czorsztyna-Niedzicy przystąpiono do budowy zbiornika zaporowego o znacznej powierzchni, bo przy średnim piętrzeźniu do rzędnej 529 m n.p.m. mającym około 1050 ha oraz poniżej w Sromowcach Wyżnych, wyrównawczego zbiornika o powierzchni około 90 ha. Zbiorniki te w niedalekiej przyszłości zmienią znacznie charakter dotychczasowego środowiska Pienin, zarówno wodnego, jak też lądowego. Zmiany warunków środowiska wodnego będą miały duże znaczenie przede wszystkim dla bytowania w nim ryb. Tym bardziej, iż w głównym zbiorniku w Czorsztynie (zamykającym zlewnię o powierzchni 1141,2 km²) nie planuje się budowy przepławki dla ryb, a ponadto będzie on wykorzystywany do celów energetycznych (duże wahania poziomu wody). Przepławkę będzie mieć tylko zbiornik w Sromowcach.

W związku z tym w wodach rejonu Parku, głównie w Dunajcu, wystąpią głębsze zmiany jakościowe w strukturze zespołu ryb. Przewiduje się, iż mimo zachowania w dużej części w nowo powstałych zbiornikach środowiska wodnego o charakterze górskim „reolimnicznym”, wpływ ich na stan ichtiofauny będzie dość znaczny. Zwiększać go będzie jeszcze dość duże i dosyć nagłe wahanie poziomu wody w zbiornikach oraz

stosunkowo częste cykle wymiany wody, związane z ich funkcją energetyczną. Zjawiska te utrudniają lub wręcz uniemożliwiają w ich obrębie naturalne tarła ryb oraz komplikują planowaną gospodarkę rybacką. Wszystkie te ujemne wpływy będą występować szczególnie drastycznie w zbiorniku wyrównawczym w Sromowcach.

W przyszłym zbiorniku Czorsztyn-Niedzica, z uwagi na jego górski charakter, typowe gatunki rzeczne (reofilne), takie jak świnka, kleń, brzana a także żyjące dotąd w Dunajcu łososiowate, mogą utrzymać dosyć znaczną ilościową pozycję w składzie ichtiofauny. Niemniej jednak z biegiem czasu zgodnie z normalnym przebiegiem kształtowania się rybostanu w wodach zbiorników zaporowych, należy się spodziewać wzrostu liczebności ryb rzeczno-jeziorowych (płoc, ukleja, jaź, okoń, szczupak) lub jeziorowych (leszcz). Te ostatnie mogą nawet uzyskiwać stopniowo przewagę nad reofilnymi gatunkami ryb. Ze względu na potrzebę szybkiego i pełnego wykorzystania produkcyjnych możliwości zbiornika oraz właściwego ukierunkowania kształtowania się zespołu ichtiofauny jak najbardziej naturalnego w stosunku do bazy pokarmowej (fauny dennej, glonów) a zarazem także wartościowego gospodarzo, należy brać pod uwagę również wsiedlanie niektórych gatunków ryb rzeczno-jeziorowych. Wsiedlać należy przede wszystkim te wartościowe ryby, które dotychczas były słabo reprezentowane w tym środowisku. Do takich należeć mogą certa (żyjąca w dużej ilości w czechosłowackim granicznym zbiorniku na rzece Czarnej Orawie) oraz pstrąg tęczy, który w tym rejonie Dunajca stanowi ostatnio zauważalny odsetek rybostanu (tabela II). Pożytecznym zdaje się być także fachowe rybackie sterowanie kształtowaniem się ichtiofauny w przyszłych zbiornikach w kierunku rozwoju rzeczno-jeziorowych gatunków ryb, konsumentów planktonu roślinnego i zwierzęcego (płoc, ukleja, jaź) oraz osiadłych glonów dennych (świnka). Gatunki te w wyniku postępu eutrofizacji wody Dunajca (związanego z dopływem komunalnych zanieczyszczeń), prowadzącego do wzmożonego rozwoju tych organizmów, będą mogły rozwijać się intensywniej niż dotąd. Natomiast z uwagi na nadmierną rozrodczość leszcza, uciążliwą zwykle w zbiornikach zaporowych, mimo zwiększonej w porównaniu z rzekami biomasy fauny dennej, należy nie tylko unikać jego wprowadzenia, ale nawet wręcz przeciwdziałać jego rozwojowi, np. przez wprowadzenie intensywnych połowów gospodarczych.

Wydaje się, iż odłowy ryb będą szczególnie wskazane w małym powierzchniowo wyrównawczym zbiorniku w Sromowcach. W tym zbiorniku bowiem, na skutek zrzutu ryb z wodą z wyżej położonego zbiornika w Niedzicy-Czorsztynie (przy braku przepławki w jego zaporze), może w przyszłości dochodzić w pewnych okresach do znacznej koncentracji ryb. Zbiornik w Czorsztynie-Niedzicy z powodu niezaplanowania w nim przepławki dla ryb, będzie miał także pewien ujemny wpływ na kształ-

towanie się ichtiofauny najbliższych dopływów Dunajca, podobnie jak i przeszkoda w postaci małej zapory przeciwrumowiskowej na potoku Niedziczanka i innych. Oddziaływanie zbiornika na potoki go zasilające czy uchodzące w pobliżu zaciąży w przyszłości najwyraźniej na rozwoju lipienia. Ciąg tarlowy tej ryby do potoków zostanie bowiem znacznie utrudniony.

Piśmiennictwo

Bieniarz K., Epler P. 1972. Ichtyofauna niektórych rzek Polski południowej. *Acta Hydrobiol.* 14: 419—444.

Gertychowa R. 1976. Wzrost lipienia *Thymallus thymallus* L. w kilku dopływach Dunajca, jako wskaźnik warunków siedliskowych. *Ochr. Przyr.* 41: 259—280.

Hüet M. 1949. Aperçu des relations entre la peute et les populations piseicoles des eaux courantes. *Schweiz. Ztsch. Hydrol.* 11: 332—347.

Kołder W. 1970. Gęstość zasiedlenia i naturalna regeneracja ichtiofauny w potokach górskich. Streszcz. Ref. VIII Zjazdu Hydrob. Pol. w Białymstoku. Warszawa.

Kołder W., Skóra S., Włodek J. 1974. Ichtyofauna rzeki Raby i jej dopływów. *Acta Hydrobiol.* 16: 65—99.

Maultz S. 1972. Chemizm wód dopływów górnej Wisły. *Folia geogr. Ser. Geogr.-Phys.* 6: 5—101.

Pasternak K. 1968. Charakterystyka podłoża zlewni rzeki Dunajec. *Acta Hydrobiol.* 10: 299—317.

Pasternak K. 1979. Zmiany w chemicznych i biologicznych stosunkach środowiska wodnego rzek, powstałe na skutek zabudowy ich zbiornikami zaporowymi. *Czas. geogr.* (w druku).

Smólski S. 1960. Pieniński Park Narodowy. Wydawn. popularnonauk. Z przykładu Ochr. Przyr. PAN, 18, Kraków.

Witkowski A., Kowalewski M. 1979. Biometria lipienia — *Thymallus thymallus* L. (*Osteichthyes: Thymallidae*) z dorzecza Dunajca. *Acta hydrobiol.* 21, 3.