



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



RAPORT Z REALIZACJI I ETAPU OPERACJI

„ZMNIEJSZENIE NEGATYWNEGO WPŁYWU RYBACTWA ŚRÓDLĄDOWEGO NA ŚRODOWISKO WODNE POPRZEZ INNOWACYJNE ZAGOSPODAROWANIE MAŁOCENNYCH GATUNKÓW RYB”

UoD nr: 00001-6520.3-OR1 100001/19 z dnia 20.11.2020 r.

**Instytut Rybactwa Śródlądowego
im. Stanisława Sakowicza**

Olsztyn 2021

Raport opracował zespół pracowników Instytutu Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza

Autorzy raportu:

prof. dr hab. Arkadiusz Wołos – kierownik

dr inż. Tomasz Czerwiński

dr inż. Hanna Draszkievicz-Mioduszevska

dr inż. Andrzej Kapusta

dr inż. Maciej Mickiewicz

mgr inż. Marek Trella

Redakcja techniczna, skład, łamanie, opracowanie graficzne

mgr inż. Henryk Chmielewski

Jarmila Grzegorzcyk

Obsługa internetowych badań ankietowych

mgr Kamil Zdanowski

Współpraca:

dr inż. Olga Szulecka

dr Adam Mytlewski

mgr inż. Tomasz Kulikowski

mgr Wiesława Ruczyńska

Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy

Spis treści

Wstęp	4
Materiały i metody.....	6
Dane o wysokości i strukturze gatunkowej odłowów rybackich.....	6
Dane o cenach ryb towarowych	7
Dane uzyskane na podstawie badań ankietowych	8
Zastosowane metody	8
I. WYNIKI BADAŃ NAUKOWYCH, MONITORINGOWYCH I STATYSTYCZNYCH	10
1. Tło historyczne – ryby małowcenne w okresie funkcjonowania państwowych gospodarstw rybackich	10
2. Co obecnie rozumiemy przez pojęcie ryby małowcenne?.....	15
3. Odłowry ryb małowcennych w jeziorach po okresie transformacji rybactwa	30
4. Odłowry ryb małowcennych w wodach stanowiących obwody rybackie.....	36
5. Analiza gospodarki rybami małowcennymi w wybranych zbiornikach zaporowych w latach 2002-2018	42
6. Odłowry ryb małowcennych w Zalewie Wiślanym w latach 2000-2019	50
7. Przyczyny spadku odłowów gospodarczych.....	57
8. Porównanie wielkości i wartości odłowów rybackich ryb małowcennych i wyborowych w latach 2001-2019.....	69
9. Ekonomiczność zarybienia gatunkami wyborowymi w kontekście potrzeby uzyskania wartości dodanej do odłowów ryb małowcennych.....	74
II. WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH RYBACKICH UŻYTKOWNIKÓW	80
1. Dane ogólne i przyczyny spadku odłowów ryb małowcennych.....	80
2. Efektywność ekonomiczna połowów ryb małowcennych oraz określenie ich gatunków i sortymentów.....	85
3. Czy badane podmioty rybackie przetwarzają lub planują przetwarzać ryby małowcenne?.....	90
III. ANALIZA STRUKTURY ICHTIOFAUNY W JEZIORACH ZLOKALIZOWANYCH W PASIE POJEZIERZY PÓŁNOCNEJ POLSKI ZRÓŻNICOWANYCH POD WZGLĘDEM RYBACKIEGO UŻYTKOWANIA	93
IV. STRUKTURA ICHTIOFAUNY W JEZIORACH UŻYTKOWANYCH PRZEZ GOSPODARSTWO RYBACKIE IŁAWA SP. Z O.O. I GOSPODARSTWO RYBACKIE „MIKOŁAJKI” SP. Z O.O.	104
V. WYTYPOWANIE JEZIOR DO ODŁOWÓW RYB MAŁOCENNYCH	107
VI. PODSUMOWANIE	122

Wstęp

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

Wydawać by się mogło, że trwający w przypadku europejskiej słodkowodnej ichtiofauny, zasilanej w czasie rekolonizacji postglacjalnej m.in. przybyszami z odległego refugium pontokaspijskiego, miliony lat, pewien zamysł ewolucyjny miał stworzyć idealny system, obecnie nazywany ekosystemem, w którym wszystkie gatunki ryb byłyby na równi potrzebne, aby ten właśnie system trwał przez kolejne miliony lat w równowadze. Tymczasem przed około 10 tysiącami lat, po ostatnim zlodowaceniu, pojawił się na terenach pojeziernych obecnej Polski ówczesny Homo sapiens, którego głównym, obok myślistwa, sposobem zdobywania pożywienia było rybołówstwo. Jak pisze znany ekolog Hermann Remmert (1985), cyt.: „...*Wiele ekosystemów ewoluowało łącznie z rodzajem ludzkim (np. w Europie, gdzie po epoce lodowej człowiek zaczął oddziaływać bezpośrednio na systemy i ich rozwój). W tym przypadku człowiek stanowi składnik ekosystemów, zaś pozostałe elementy koewoluowały z nim.*” Przez mijające wieki owa koewolucja nie prowadziła do znaczących zmian w środowisku przyrodniczym. Ale, jak zauważa Remmert, cyt.: „...*Koewolucja organizmów nie prowadzi do bezwzględnie trwałych zależności. „Nowe technologie”, które powstają w trakcie ewolucji, mogą gruntownie przekształcić systemy w stosunkowo krótkim czasie.*” I przekształciły, także nasze wody śródlądowe. Dobrze, gdy owe przekształcenia były rozciągnięte w czasie – wówczas ekosystemy mogły zachować jako taką dynamiczną równowagę przyrodniczą i koewoluować z nami w nieco tylko przyspieszonym tempie. Gorzej, gdy wraz ze wzrostem liczby ludności, technologii, uprzemysłowieniem, urbanizacją, rekreacją i innymi zjawiskami towarzyszącymi rozwojowi cywilizacji, skala naszego wpływu na środowisko uległa zwielokrotnieniu. Jednymi z najcudowniejszych, a zarazem najcenniejszych dla człowieka tworów przyrody powstałych na terenach naszych pojezierzy są jeziora polodowcowe. Lecz jednocześnie są to twory silnie podatne na wszelkiego rodzaju zagrożenia, jakie niesie za sobą cywilizacja – od zrzutów ścieków z miejscowości i zakładów przemysłowych, przez sploty biogenów z terenów rolniczych, po niszczenie stref przybrzeżnych przez nasilone użytkowanie rekreacyjne. Poza nielicznymi wyjątkami, wszystkie formy działalności człowieka, mające miejsce bezpośrednio nad jeziorami albo na tere-

nie całej zlewni, negatywnie oddziaływały – bezpośrednio lub pośrednio – na stan ich ekosystemów. Wieloletnie zaniedbania w dziedzinie ochrony środowiska spowodowały, iż praktycznie nie ma już w naszym kraju jezior najczystszych – oligotroficznych, a przeważają zdecydowanie zbiorniki eutroficzne. A wraz z postępowaniem niekorzystnych zmian w ichtiofaunie i prowadzonej gospodarce powstało kilkadziesiąt lat temu w praktyce i nauce rybackiej pojęcie „ryb małowartościowych”.

Literatura

Remmert H. 1985 – Ekologia – PWRiL, Warszawa: 402 s.

Materiały i metody

W opracowaniu wykorzystano liczne, najczęściej wieloletnie materiały, dotyczące wielkości odłowów oraz innych istotnych aspektów gospodarowania rybami małowocennymi, w tym:

Dane o wysokości i strukturze gatunkowej odłowów rybackich

- Archiwalne dane o ogólnopolskich odłowach ryb w jeziorach o całkowitej powierzchni 280 tys. ha, użytkowanych przez państwowe gospodarstwa rybackie w latach 1956-1985, które były systematycznie przesyłane do ówczesnego Zakładu Ekonomiki Rybactwa IRS przez agendy rządowe odpowiedzialne m.in. za ściąganie i gromadzenie informacji statystycznych dotyczących rybactwa jeziorowego.
- Dane o rybackich odłowach ryb w jeziorach użytkowanych przez podmioty uprawnione do rybackiego użytkowania jezior, które były zbierane przy zastosowaniu metody ankietyzacji przez Zakład Bioekonomiki (wcześniej Ekonomiki) Rybactwa systematycznie od 1996 roku. Dane te uzyskano od różnorodnych uprawnionych do rybactwa (osoby fizyczne, parki narodowe, gminy, stowarzyszenia wędkarskie, spółki rybackie oraz okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego), ze wszystkich jeziorowych regionów Polski. Na potrzeby niniejszego opracowania do analizy wybrano 20-letni okres, tj. 2000-2019, przy czym w każdym badanym roku uzyskane całkowite dane o odłowach wszystkich gatunków/sortymentów ekstrapolowano na całkowitą powierzchnię jezior będących w rybackim użytkowaniu w Polsce (270 tys. ha). Taka ekstrapolacja była uzasadniona, gdyż za wspomniany okres (2000-2019) uzyskano wysoce zadowalający zwrot, wynoszący średnio 95 podmiotów i 235,1 tys. ha jezior, co oznacza, że badaniami objęto 87,1% całkowitego arealu tych jezior.
- Dane o odłowach ryb w śródlądowych wodach powierzchniowych płynących, stanowiących obwody rybackie, zawarte w kwestionariuszach statystycznych

RRW-23, zebrane w ramach Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej, które zostały nadesłane przez rybackich użytkowników do Instytutu Rybactwa Śródlądowego, i były analizowane i opisywane przez Zakład Bioekonomiki Rybactwa IRS. Za analizowany 16-letni okres (2004-2019) średnia liczba podmiotów wynosiła 361, a całkowita powierzchnia wód obwodów rybackich 384,2 tys. ha. W toku analizy z tej próby wyodrębniono podmioty (i wody) użytkowane przez Polski Związek Wędkarski, których całkowita średnia powierzchnia wyniosła 180,2 tys. ha, co stanowiło 46,9% ogólnego arealu badanych obwodów rybackich.

- Dane o odłowach rybackich z Zalewu Wiślanego za lata 2000-2019. Materiał badawczy stanowiły dane statystyczne GUS o gospodarce morskiej, dane Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego (MIR-PIB) w Gdyni dotyczące wyników gospodarki rybnej oraz informacje z czasopism branżowych (Wiadomości Rybackie) i źródła internetowe: Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej – <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/> Morska Gospodarka Rybna – <https://mir.gdynia.pl/morska-gospodarka-rybna/>

Ponieważ w różnym czasie różne gatunki/sortymenty uważano za ryby małowalne poniżej podajemy, jakie masy maksymalne/minimalne posiadały(ją) poszczególne sortymenty, ponieważ i za czasów planowej gospodarki państwowej, i w okresie po transformacji rybactwa jeziorowego te zakresy wielkościowe były (są) identyczne:

- leszcz średni S: 0,5 kg < masa < 1,0 kg
- leszcz mały M: masa < 0,5 kg
- leszcz niewymiarowy N: masa < 0,2 kg (obecnie nie ma wymiaru ochronnego)
- płóc średnia S: masa > 0,2 kg
- płóc mała M: masa < 0,2 kg
- okoń mały M: masa < 0,2 kg

Dane o cenach ryb towarowych

Informacje na temat hurtowych cen ryb towarowych w latach 2001-2019 uzyskano metodą badań ankietowych przeprowadzonych przy pomocy kwestionariuszy przesyłanych pocztą tradycyjną i elektroniczną.

W poszczególnych latach liczba tych podmiotów była zmienna, jednak użytkowały one jeziora, rzeki i zbiorniki zaporowe o reprezentatywnej dla całkowitej powierzchni płynących wód śródlądowych w Polsce (tab. 1). Dane dotyczące cen z lat 2001-2019

uzyskano od różnorodnych uprawnionych do rybactwa (osoby fizyczne, parki narodowe, gminy, stowarzyszenia wędkarskie, spółki rybackie oraz okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego), ze wszystkich regionów Polski.

TABELA 1

Liczba podmiotów i użytkowana przez nie powierzchnia wód wykorzystanych do badań cen hurtowych ryb towarowych w latach 2001-2019

Rok	Liczba badanych podmiotów (n)	Powierzchnia łączna użytkowanych wód (ha)
2001	28	136895
2003	24	136775
2005	31	153685
2007	30	155392
2009	56	276795
2011	68	299029
2013	64	291433
2015	63	294841
2017	53	268114
2019	49	195501

Wartości średnich cen hurtowych ryb towarowych obliczono dla podmiotów, które stosowały w badanych latach cenę danego gatunku i jego sortymentu. Aby uzyskać ceny ryb w latach, w których badań nie prowadzono, obliczono średnie z 2 lat, w których badania prowadzono, np. ceny dla roku 2002 to średnie z lat 2001 i 2003, itd.

Dane uzyskane na podstawie badań ankietowych

W styczniu 2021 r. przeprowadzono badania ankietowe w trybie on line typu CAWI (ComputerAssisted Web Interview), skierowane do użytkowników rybackich jezior oraz kilku zbiorników zaporowych, w których prowadzona jest eksploatacja narzędziami rybackimi. Uzyskano wysoce zadowolający zwrot ankiet, liczący 28 podmiotów użytkujących łącznie 151, 9 tys. ha wód stanowiących obwody rybackie, w tym około 140 tys. ha jezior, w których głównie prowadzone są połowy gospodarcze, co stanowi ok. 51% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce.

Zastosowane metody

W statystycznym opracowaniu danych wykorzystano podstawowe parametry statystyczne, takie jak udziały procentowe, średnią arytmetyczną i średnią ważoną, mierniki charakteryzujące zróżnicowanie tych średnich – odchylenie standardowe (SD) oraz

współczynnik zmienności (V%), współczynniki determinacji, modele regresji do ukazania trendów, metodę analizy szeregów czasowych, przyjmując za graniczny stopień prawdopodobieństwa $p \leq 0,05$.

Czternastu spośród ankietowanych respondentów odpowiedziało, że w ostatnich kilkunastu latach rybackie odłowy ryb małowalnych wykazywały spadek. Odpowiedzi na pytanie w ankiecie dotyczące przyczyn tego spadku poddano analizie z zastosowaniem metody skali rang od 1 do 5, gdzie 1 oznacza czynnik nie mający żadnego znaczenia, a 5 czynnik o największym znaczeniu. Wyniki zostały przedstawione jako sumy nadanych przez ankietowanych rang, procenty (%) najwyższej możliwej rangi i jako średnie rangi dla danego czynnika. Najwyższa możliwa ranga wynosząca 100% zostałaaby przyznana kiedy wszyscy respondenci przyznaliby danemu czynnikowi 5 pkt., co oznacza, że dla badanej próby ($n = 14$) 100% wynosi 70 pkt. (14×5).

Niektóre specyficzne założenia metodyczne zostały omówione w stosownych rozdziałach raportu.

I. WYNIKI BADAŃ NAUKOWYCH, MONITORINGOWYCH I STATYSTYCZNYCH

1. Tło historyczne – ryby małowodne w okresie funkcjonowania państwowych gospodarstw rybackich

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, dr inż. Tomasz Czerwiński

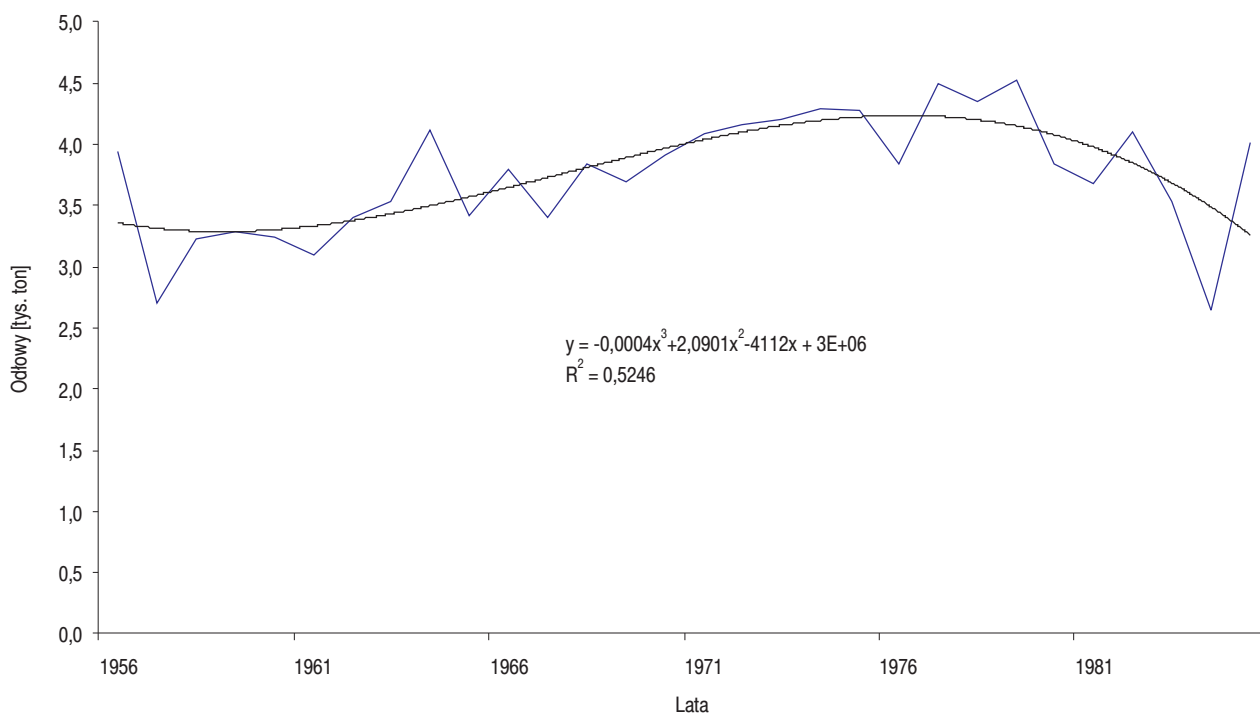
Łączna powierzchnia jezior większych niż 1 ha w Polsce w latach 80. XX wieku wynosiła około 317 tys. ha (Szczerbowski i in. 1993). W latach powojennych, aż do okresu przemian ustrojowych i własnościowych, zdecydowanie największym użytkownikiem rybackim wód śródlądowych w Polsce były Państwowe Gospodarstwa Rybackie (PGRyb), z których znacznymi powierzchniami jezior charakteryzowały się (idąc od wschodu): Giżycko, Olsztyn, Bydgoszcz, Gdańsk, Słupsk, Koszalin, Poznań i Szczecin. W 1981 roku gospodarstwa te użytkowały 280 tys. ha jezior, co stanowiło około 90% całkowitej krajowej powierzchni, dostarczając – poprzez Centralę Rybną – praktycznie 100% jezirowej produkcji ryb konsumpcyjnych (Raport... 1981). Badania podsektora rybactwa jezirowego w okresie funkcjonowania PGRyb uwzględniały głównie parametry produkcyjne oraz nieliczne, a praktycznie szczątkowe – ekonomiczne (Raport ...1979, Raport... 1981, Stan... 1986). W okresie działania Państwowych Gospodarstw Rybackich funkcjonował centralny system zbierania i gromadzenia podstawowych danych gospodarczych, które systematycznie były przekazywane do ówczesnego Zakładu Ekonomiki (obecnie Bioekonomiki) Rybactwa IRS, przy czym od połowy lat 80., kiedy w gospodarce zapanował już permanentny kryzys aż do okresu przemian politycznych i transformacji własnościowej w rybactwie jezirowym, załamał się także system gromadzenia danych o tym podsektorze rybactwa śródlądowego. Dlatego też przedstawione niżej dane o wielkości i strukturze gatunkowej/sortymentowej odłowów ryb małowodnych w okresie funkcjonowania PGRyb dotyczą 30-letniego okresu 1956-1985.

Aby zilustrować wielkość i zmiany odłowów tej frakcji pogłowia ryb w odłowach rybackich w sposób rzetelny trzeba na wstępie podkreślić, że w różnych podokresach okresu 1956-1985 różne gatunki/sortymenty były traktowane i nazywane jako tzw. Gru-

pa I „Wybór” i Grupa II „Mniej wartościowe” lub później „Małocenne”. Dla przykładu podamy, że w latach 60. XX w. był czas gdy nawet wszystkie sortymenty leszcza stanowiły „wybór”, okoń duży i średni włączono do mniej wartościowych, zaś stynka, i w latach 60., i 70. była traktowana na równi z płocią małą i ukleją. Dlatego też w omawianym 30-leciu zdecydowaliśmy merytorycznie, ale też i nieco arbitralnie dokonać następującego podziału łowionych przez PGRyb gatunków i sortymentów wielkościowych, przyjmując za statystykami w księgach jeziorowych następujące określenia, które funkcjonują do dziś:

- A. Cenne: sieja, sielawa, węgorz, sandacz, szczupak, lin, karaś, okoń D (duży), okoń S (średni), leszcz D (duży), karp jeziorowy, płoć S (średnia), amur, tołpyga, miętus.
- B. Małocenne: okoń M (mały), leszcz S (średni), leszcz M (mały), Leszcz N (niewymiary), płoć M (mała), krąp, stynka, ukleja, jazgarz, drobnica nietowarowa (w skrócie DN).

W rozpatrywanym okresie 1956-1985 w jeziorach PGRyb łowiło średnio rocznie około 3,8 tys. ton ryb małowartościowych, przy czym trend tych odłowów wykazuje maksimum 4,3-4,5 tys. ton w latach 1976-1978, po czym występuje nieznaczna tendencja spadkowa – do średniego poziomu w ostatnich trzech latach (1983-1985) wynoszącego około 3,4 tys. ton, czyli około 12 kg/ha (rys. 1), co, wyprzedzając liniową narrację opracowania, przekracza 1,7-krotnie wydajność całkowitych odłowów ryb jeziorowych w 2019 roku (Wołos 2020).

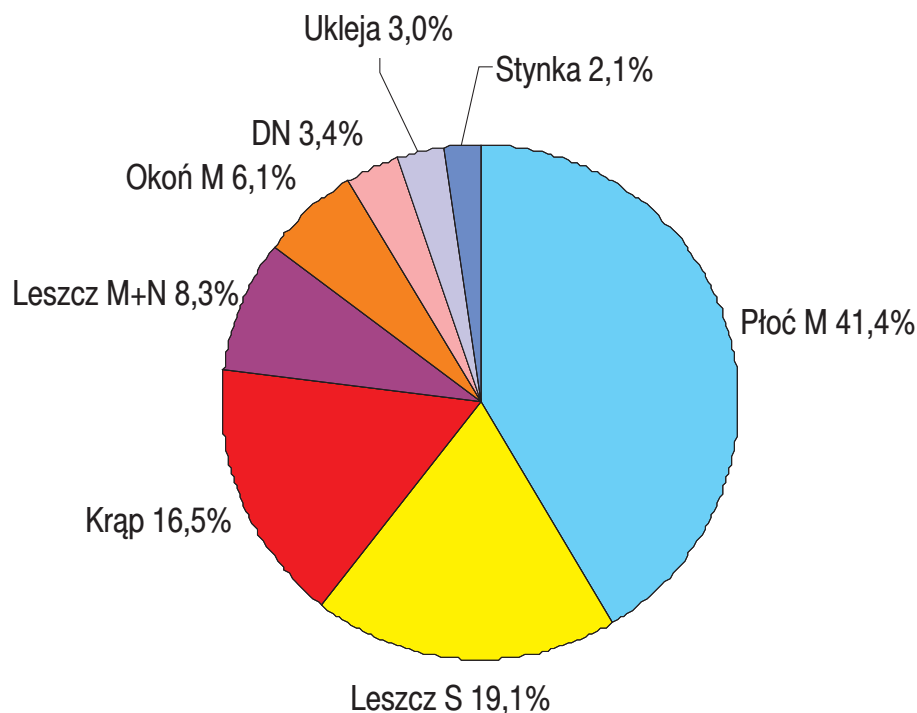


Rys. 1. Odłowy gospodarcze ryb małowartościowych z jezior PGRyb w latach 1956-1985.

W niektórych latach udział tej frakcji odłowów sięgał nawet ponad 60% odłowów wszystkich gatunków. Było to spowodowane z jednej strony przez usiłowanie przez gospodarstwa rybackie wykonania planów (imperatyw w tzw. gospodarce planowej), ale też z drugiej strony – przy permanentnym niedoborze żywności na rynku – nienasyconym popytem konsumenckim, przy relatywnie niskiej cenie, zwłaszcza tych ryb, które paradoksalnie rybacy, a wkrótce za nimi naukowcy określali jako małowodne.

Także wędkarze, których w owym czasie (tylko członków PZW) było ponad 1 mln, wszystkie złowione ryby przeznaczali do konsumpcji, na co zwróciliśmy uwagę w przeglądowej pracy (rozdz. „Eastern Europe”) charakteryzującej stan rybactwa rekreacyjnego na wszystkich kontynentach zamieszkałych przez człowieka (Arlinghaus i in. 2020).

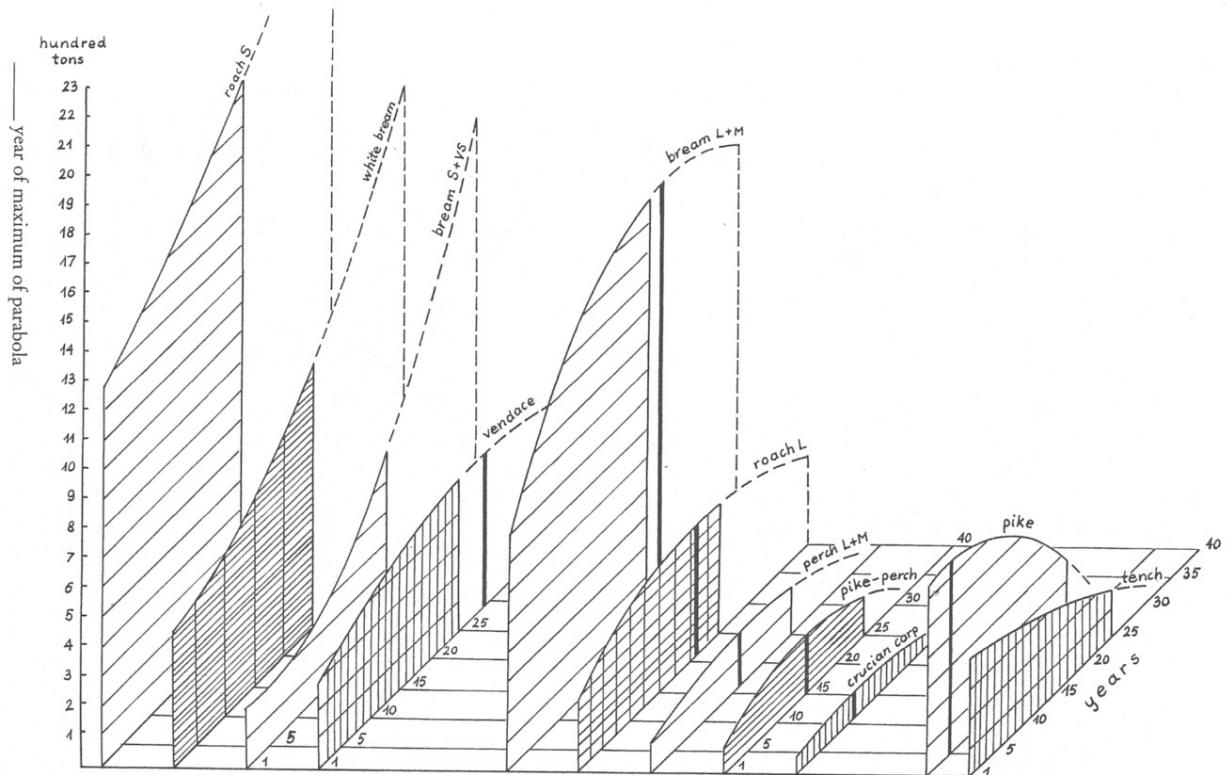
Udział procentowy poszczególnych gatunków/sortymentów w całkowitych odłowach ryb małowodnych w rozpatrywanym okresie (1956-1985) ilustruje rys. 2.



Rys. 2. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małowodnych w latach 1956-1985.

Zdecydowanie na pierwszym miejscu była mała płoc (sortyment M), która stanowiła aż 41,4% tych odłowów, kolejne miejsca zajęły leszcz S (19,1%), krap (16,5%) i leszcz M+N, zaś pozostałe składowe, czyli okoń M, DN, ukleja i stynka, mieściły się w zakresie od 6,1% do 2,1%.

W 1985 roku ukazała się niebanalna praca pt. „Commercial fish catches as an index of lake eutrophication” (Leopold i in. 1985), która znalazła szeroki odbiór wśród naukow-



Rys. 3. Succession of species in Polish lakes (Leopold i in. 1985).

ców z kilkudziesięciu krajów świata. Przedmiotem pracy była analiza, przy zastosowaniu metody szeregów czasowych, zmian wielkości ogólnopolskich odłowów rybackich w jeziorach w latach 1956-1980, a na podstawie wyliczonych trendów także prognozowanie zmian w przyszłości, co autorzy ujęli już w abstrakcie, cyt. „*The results, and especially the revealed succession of species, can be used to forecast future changes in the fish stocks...*”. W pracy tej zamieszczono rysunek zatytułowany „*Succession of species in Polish lakes*” (autor A. Wołos), na którym przedstawiono krzywoliniowe trendy odłowów poszczególnych gatunków ryb (a w przypadku leszcza, płoci i okonia sortymentów wielkościowych), którego kopię prezentujemy na rys. 3. Opisy najważniejszych w kontekście ryb małowcennych linii trendów, ale także trendów wyborowych gatunków, oznaczają: płoć M (roach S), krąp (white bream), leszcz M+N (bream S+VS), okoń D+S (perch L+M), szczupak (pike), lin (tench), sielawa (vendace), sandacz (pike-perch), karaś pospolity (crucian carp).

Na rysunku tym widać wyraźnie, że te gatunki/sortymenty, które już wtedy nazywano małowcennymi wykazywały wyraźnie rosnące trendy, i co więcej trendy te prognozowały dalszy szybki wzrost. Odwrotnie zaś, gatunki cenne, które zaliczano do wyboru, takie jak okoń D+S, szczupak, lin i sandacz, po przekroczeniu maksimum linii trendu, wykazywały

tendencje spadkowe, zaś w przypadku prognozowania miały zmierzać do całkowitego zaniku. Jedynie prognozy w przypadku sielawy i karasia nie były tak pesymistyczne. W kolejnych rozdziałach opracowania zaprezentujemy wyniki naszych analiz, wykorzystujących m.in. także metodę szeregów czasowych, które przedstawiają trendy odłowów rybackich z jezior w okresie po zakończeniu transformacji rybactwa jeziorowego. Okaze się, że zaprezentowane w pracy Leopolda i in. (1985) prognozowanie, dokonane w realiach tzw. gospodarki planowej, nie sprawdziło się, i sprawdzić się nie mogło. Nikt, nawet wybitni naukowcy, nie przewidywał wtedy, że już za kilka lat system polityczny realnego socjalizmu upadnie, że państwowe gospodarstwa rybackie ulegną likwidacji, dokonana zostanie przemiana własnościowa, imperatyw gospodarowania ukierunkowanego li tylko na wykonywanie planów produkcyjnych zostanie zmieniony na prorynkowy, powstanie wiele nowych lub zmodernizowanych oczyszczalni i w wielu jeziorach powstrzymany zostanie proces eutrofizacji, rozwiną się lub dotrą do Polski m.in. takie pojęcia i zjawiska, jak orientacja marketingowa, nadmiernie rozwinięta populacja kormorana czarnego, globalizacja czy zmiany klimatu. A w końcowym efekcie ryby małowodne staną się jeszcze mniej wartościowe.

Literatura

- Arlinghaus R., Aas Ø., Alós J., Arismendi I., Bower S., Carle S., Czarkowski T., Freire K. M.F., Hu J., Hunt L.M., Lyach R., Kapusta A., Salmi P., Schwab A., Tsuboi J., Trella M., McPhee D., Potts W., Wołos A., Yang Z. 2021 – Global Participation in and Public Attitudes Toward Recreational Fishing: International Perspectives and Developments, *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 29:1, 58-95, DOI: 10.1080/23308249.2020.178234.
- Leopold M., Bnińska M., Nowak W. 1986 – Commercial fish catches as an index of lake eutrophication – *Arch. Hydrobiol.* 106: 513-524.
- Raport o stanie i perspektywach rybactwa śródlądowego 1979 – opracowanie dla Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, IRS, Olsztyn (maszynopis): 50 s.
- Raport o stanie i perspektywach śródlądowej gospodarki rybackiej 1981 – opracowanie dla Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, IRS, Olsztyn (maszynopis): 33 s.
- Stan i perspektywy rybactwa śródlądowego w Polsce 1986 – opracowanie dla Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, IRS, Olsztyn (maszynopis): 44 s.
- Szczerbowski J.A., Zdanowski B., Kruger A., Dembiński W., Goryczko K., Lossow K., Bartel R., Studnicka M., Zamojski J. 1993 – *Rybactwo śródlądowe (Red.)* J.A. Szczerbowski – Wyd. IRS, Olsztyn: 569 s.
- Wołos A. 2020 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2020 roku – W: *Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2019 roku. Uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, prawne i środowiskowe (Red.)* A. Wołos, M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 9-18.

2. Co obecnie rozumiemy przez pojęcie ryby małowodne?

W omówionej w poprzednim rozdziale charakterystyce odłowów ryb małowodnych przez ówczesne jeziorowe gospodarstwa państwowe, widać było wyraźnie z jednej strony dążność tych podmiotów do wykonywania, z roku na rok wyższych planów odłowów, ale także – z biegiem lat trwania tego systemu – początkujące tendencje zmniejszania intensywności eksploatacji ryb małowodnych. Powód był zaiste prozaiczny – była to wówczas, pod względem ekonomicznym, gospodarka ukierunkowana na intensywne zarybianie, intensywne odłowy i eksport węgorza (głównie za dewizy do Republiki Federalnej Niemiec), który w rachunku ekonomicznym wielu gospodarstw stanowił ponad 50% wartości wszystkich odławianych ryb, i tych stanowiących wybór, i tych zdecydowanie mniej wartościowych. Tak czy inaczej, nawet w tzw. gospodarce planowej, zwłaszcza u jej schyłku, mieliśmy do czynienia z pojawiającym się z biegiem czasu imperatywem takiego działania, które w końcowym efekcie powinno przynosić zysk. Nie deprecjonując takiego podejścia, które zwłaszcza po przeprowadzonej transformacji własnościowej w rybactwie stało się kluczowym priorytetem nowopowstałych podmiotów gospodarczych, powinniśmy obecnie poszerzyć postrzeganie ryb małowodnych o istotne aspekty ekologiczne i społeczne, a także wydawałoby się prozaiczne, ale w istocie także priorytetowe, jak ich wartość dla konsumenta. W związku z tym, pojęcie to możemy rozpatrywać przynajmniej na czterech następujących poziomach:

- 1) Pod względem środowiskowym (ekologicznym)
- 2) Pod względem konsumenckim
- 3) Pod względem gospodarczym/ekonomicznym
- 4) Pod względem wędkarskim

2.1. Ryby małowalne pod względem środowiskowym

Dr inż. Andrzej Kapusta

Określenie gatunki małowalne naturalnie interpretujemy w perspektywie ekonomicznej. Gatunki o niskiej wartości handlowej to takie, które nie podlegają współczesnemu rybołówstwu, zarówno w skali lokalnej, jak i regionalnej. W wodach morskich są to najczęściej gatunki stanowiące przyłów lub odrzuty (Guillen i in. 2018). Przyłowy (połów gatunków niedocelowych) i odrzuty (część przyłowu, która nie jest wykorzystywana i dlatego jest wyrzucana za burtę) są zjawiskiem globalnym wynikającym z rybołówstwa i mają duże znaczenie w sektorze rybołówstwa. W szczytowym okresie odrzuty stanowiły 40% połowów ryb w morzach i oceanach (Borges 2015).

W wodach śródlądowych głównym celem zarządzania rybołówstwem jest ochrona i wzmocnienie naturalnych zasobów ryb. Podejmowane wysiłki mają na celu zapewnienie odpowiednich warunków tarła ryb. Zarządzanie to coś więcej niż tylko zarybianie (Arlinghaus i in. 2002). Wspieranie cennych zasobów rybnych może opierać się na renowacji ich środowisk bytowania (Sass i in. 2017), usuwaniu przeszkód w migracji ryb (Roni i in. 2005, Hitt i in. 2012) lub połowach mniej cenionych gatunków (Klemetsen i in. 2002). Ten ostatni element wykonywany jest w celu skorygowania struktury zespołu ryb. Takie podejście do zarządzania rybołówstwem wskazuje, które gatunki możemy kwalifikować do kategorii małowalnych. Są to gatunki licznie występujące, a jednocześnie nie stanowiące obiektu intensywnej połowów rybołówstwa komercyjnego lub rekreacyjnego. W ujęciu ekologicznym są to gatunki eurytopowe, tj. ekologicznie słabo wyspecjalizowane, występujące w szerokim spektrum siedliskowym, znoszące duże wahania czynników środowiskowych, m.in. temperatury, odczynu wody, zawartości tlenu czy też zasolenia (Lampert i Sommer 2001). W wodach śródlądowych Polski gatunkami eurytopowymi są niektóre ryby karpowate (płoć, ukleja, krąp, leszcz, stonecznica) czy okoniowate (okoń, jazgarz). Pod względem rozrodczym są to gatunki należące do grupy fito-litofili, nie wykazujących preferencji w odniesieniu do substratu tarłowego (Balon 1975, 1990). Najczęściej są to gatunki charakteryzujące się dużą płodnością względną, co przy tolerancji na wahania czynników środowiskowych, predysponuje je do osiągnięcia znacznej liczebności w różnych ekosystemach wodnych. Ich udział w jeziorach wzrasta wraz ze wzrostem stanu troficznego. Zwykle dominują w strukturze zespołów ryb w jeziorach o zaawansowanym stanie eutrofizacji. Druga cecha powyższych gatunków związana jest ze składem diety. Odżywiają się zooplanktonem, przynajmniej przez znaczną część cyklu życiowego. Ta cecha została wykorzystana w zabiegach biomanipulacji, która polega na celowych działaniach zmierzających do przebudowy sieci troficznej ekosystemu jeziornego

w celu poprawy jakości wody (Jeppesen i in. 2012). Usuwanie ryb planktonożernych prowadzi do wzrostu biomasy zooplanktonu, przede wszystkim dużych form filtrujących, a w efekcie do redukcji biomasy fitoplanktonu i wzrostu przezroczystości wody.

Rozpatrując ryby małowalne w ujęciu środowiskowym należy jeszcze zwrócić uwagę na problem obcych gatunków ryb, w szczególności na gatunki inwazyjne. W wodach śródlądowych Polski odnotowano występowanie ponad 40 obcych gatunków ryb, spośród których 17 tworzy rozradzające się populacje, a lista obcych gatunków ryb w wodach śródlądowych Polski nie została zamknięta (Grabowska i in. 2010). Z występowaniem egzotycznych gatunków ryb wiążą się niekorzystne zmiany w ekosystemach wodnych, również wśród rodzimej ichtiofauny (Britton i in. 2011). Z obszaru Polski opisanych jest kilka przypadków niekorzystnych zmian związanych z wprowadzeniem obcych gatunków ryb (Witkowski i Grabowska 2011). W podgrzewanych jeziorach konińskich wprowadzenie dużej ilości ryb roślinożernych, szczególnie amura białego, doprowadziło do degradacji tarlisk, miejsc rozwoju i żerowisk gatunków fitofilnych (Wilkońska 1988). Natomiast w Wielkopolsce kilka lat po wprowadzeniu ryb roślinożernych odnotowano spadek odłowów kilku gatunków. Trawianka w niewielkim zbiorniku wodnym w ciągu jednego roku całkowicie wytępiła podlegającą ścisłej ochronie gatunkowej strzeblę błotną (Wałowicki i Wolnicki 2010). Inwazyjne gatunki obce uważane są za jedną z głównych przyczyn wymierania gatunków rodzimych i utraty bioróżnorodności ekosystemów wodnych, dlatego możemy je uważać jako gatunki małowalne.

Literatura

- Arlinghaus R., Mehner T., Cowx I.G. 2002 – Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe – *Fish Fish.* 3(4): 261-316.
- Balon E.K. 1975 – Reproductive guilds of fishes: a proposal and definition – *J. Fish. Bd Can.* 32(6): 821-864.
- Balon E.K. 1990 – Epigenesis of an epigeneticist: the development of some alternative concepts on the early ontogeny and evolution of fishes – *Guelph Ichthyology Reviews* 1: 1-48.
- Borges L. 2015 – The evolution of a discard policy in Europe – *Fish Fish.* 16(3): 534-540.
- Britton J.R., Gozlan R.E., Copp G.H. 2011 – Managing non-native fish in the environment – *Fish Fish.* 12(3): 256-274.
- Grabowska J., Kotus J., Witkowski A. 2010 – Alien invasive fish species in Polish waters: an overview – *Folia Zool.* 59: 73-85.
- Guillen J., Holmes S.J., Carvalho N., Casey J., Dörner H., Gibin M., Mannini A., Vasilakopoulos P., Zanzi A. 2018 – A review of the European Union landing obligation focusing on its implications for fisheries and the environment – *Sustainability* 10(4): 900.
<https://doi.org/10.3390/su10040900>.

- Hitt N.P., Eyster S., Wofford J.E. 2012 – Dam removal increases American eel abundance in distant headwater streams – *Trans. Am. Fish. Soc.* 141(5): 1171-1179.
- Jeppesen E.M., Søndergaard T.L., Lauridsen T.A., Davidson Z., Liu N., Mazzeo C., Trochine K., Özkan H.S., Jensen D., Trolle F., Starling X., Lazzaro L.S., Johansson R., Bjerring L., Liboriussen S.E., Larsen F., Landkildehus Meerhoff M. 2012 – Biomanipulation as a restoration tool to combat eutrophication: recent advances and future challenges – *Advances in Ecological Research* 47: 411-487.
- Klemetsen A., Amundsen P.A., Grotnes P.E., Knudsen R., Kristoffersen R., Svenning M.A. 2002 – Takvatn through 20 years: long-term effects of an experimental mass removal of Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from a subarctic lake – *Environ. Biol. Fish.*, 64: 39-47.
- Lampert W., Sommer U. 2001 – *Ekologia wód śródlądowych* – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Roni P., Hanson K., Beechie T.J., Pess G.R., Pollock M.M., Bartley D.M. 2005 – Habitat rehabilitation for inland fisheries. Global review of effectiveness and guidance for rehabilitation of freshwater ecosystems – Food and Agriculture Organization of the United Nations Fisheries Biology Technical Paper.
- Sass G.G., Rypel A.L., Stafford J.D. 2017 – Inland fisheries habitat management: lessons learned from wildlife ecology and a proposal for change – *Fisheries*, 42(4): 197-209.
- Wałowski J., Wolnicki J. 2010 – Występowanie i biologia trawianki *Perccottus glenii*, Dybowski 1877 – *Komun. Ryb.*114(1): 6-11.
- Wilkońska H. 1988 – The effect of the introduction of herbivorous fish in the heated lake Gośławskie (Poland) on the fry of local ichthyofaunal – *Ekologia Polska*, 36: 275-281.
- Witkowski A., Grabowska J. 2011 – Obce gatunki ryb w polskich wodach – wstępna ocena strat i zysków – W: *Użytkownik Rybacki 2011. Konferencja polskiego rybactwa śródlądowego* (Red.) M. Mizieliński, Wydawnictwo Wieś Jutra: 86-96.

2.2. Ryby małowodne pod względem konsumpcyjnym

Dr inż. Tomasz Czerwiński

Zdefiniowanie niskiej wartości konsumpcyjnej ryb może być problematyczne, ze względu na szereg czynników wpływających na konsumpcję ryb, a związanych m.in. z zamożnością konsumentów, trendami żywieniowymi oraz kulturą kulinarną danego obszaru.

Według FAO połowy ryb słodkowodnych są siedem razy mniejsze od połowów ryb morskich, mimo to stanowią bardzo istotny składnik diety mieszkańców, w tym szczególnie krajów rozwijających się (McIntyre i in. 2016, FAO 2020). Największe spożycie ryb słodkowodnych pochodzących z połowów w wodach naturalnych notuje się w Azji i Afryce (odpowiednio 66,1% i 25,0% światowej produkcji), natomiast w krajach Europejskich 3,4% światowej produkcji (FAO 2020). Znaczenie ryb słodkowodnych w bezpieczeństwie żywnościowym może być nieco większe niż wynikałoby to ze statystyk połowo-

wych, gdyż znaczna część poławianych ryb trafia bezpośrednio do konsumpcji, a nie na rynek (Lymer i in. 2016, Allison i in. 2018, Funge-Smith i in. 2019).

Tak duże dysproporcje między Europą, Azją i Afryką w spożyciu ryb słodkowodnych implikuje wniosek, że również definicja ryb o niskiej wartości konsumenckiej, mimo pewnych podobieństw w strukturze wielkościowej ryb, ma różne oblicza w zależności od obszaru geograficznego, sezonowych zmian połowu i stosowanych jego metod (Staples i Smith 2007, Kabahenda i in. 2009). Najczęściej do tej grupy zalicza się gatunki ławicowe o niewielkich rozmiarach lub też młodociane formy powszechnie występujących gatunków (Huntington i in. 2009, Temesgen i in. 2019). Na całym świecie istnieje około 490 gatunków ryb, które stanowią 70% połowów, ale które są trudne do wprowadzenia na rynek i mają niskie ceny ze względu na brak popytu. Z 550 gatunków ryb tylko 60 jest regularnie wprowadzanych do obrotu i są wynikiem „przyłowu” (Simone i Scarpato 2014). Wśród tych mniej ważnych gatunków jest kategoria ryb o średniej wartości, ale która podziela los mniej cennych gatunków, ponieważ w połowach przemysłowych, które stają się coraz bardziej zmechanizowane, ich udział w rynku jest nikły, o negatywnej perspektywie ekonomicznej. Ryby te jednak stanowią podstawę diety rybaków i ich rodzin, ale w wielu przypadkach niosą wartość kulturową, wzbogacają także historię i tradycje obszarów związanych z rybactwem i rybołówstwem (Danube Delta Case Study Report 2006).

Czy zatem wielkość ryb decyduje o ich niskiej lub wysokiej wartości konsumenckiej? Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod wykorzystania małych ryb pelagicznych jest produkcja konserw rybnych. Europa ma ogromne zapotrzebowanie konsumentów na ryby w puszkach i jest również kluczowym graczem w przetwórstwie ryb na świecie. Europejski sektor przetwórstwa owoców morza w puszkach jest skoncentrowany głównie w Europie południowej, gdzie kluczowymi graczami są Hiszpania, Włochy, Francja i Portugalia. W 2018 r. wyładunki małych gatunków pelagicznych w UE wyniosły łącznie 1,69 mln ton. Pięć głównych gatunków handlowych małych ryb pelagicznych, a mianowicie śledź, szprot, makreła, sardynki i sardele łącznie stanowiły ponad 42% całkowitego wyładunku (Raport THE EU FISH MARKET 2020 Edition)

Średnie roczne spożycie sardynek w Europie w 2016 wynosiło 0,69 kg na mieszkańca, natomiast całkowite spożycie tego gatunku w krajach EU wyniosło 143628 ton, z czego na Hiszpanię przypadało 40,8%, a na Włochy 30,5%. Ze względu na wysokie spożycie Europa pozyskuje konserwy rybne z innych krajów, aby zaspokoić potrzeby produkcyjne i popyt krajowy. Samowystarczalność Europy w zakresie ryb i produktów rybnych wyniosła w 2016 r. 41,7%, co oznacza, że import zaspokajał większą część europejskiego popytu, niż połowy i produkcja krajowa (Raport THE EU FISH MARKET 2018 Edition).

Wielkość łowionych ryb może zatem zasadniczo wpływać na sposób definiowania i postrzegania ryb o niskiej wartości, choć może mieć mniejszy wpływ na poziom ich wykorzystania, który zależy od ich dostępności i zasobności wód w te frakcje, przy jednoczesnej ugruntowanej pozycji na rynku i rozwiniętych technologiach przetwórstwa tych ryb. Popyt na te ryby także wyraźnie skorelowany jest z sytuacją gospodarczą danego kraju. W obszarach nadmorskich lub położonych w pobliżu dużych skupisk wodnych spożycie ryb małowartościowych będzie miało również kontekst historyczny i kulturowy.

Poza produkcją przetworów rybnych w krajach europejskich, szczególnie basenu Morza Śródziemnego, a także Morza Czarnego, istnieje powszechny zwyczaj spożywania „małych rybek”, smażonych w całości na głęboki tłuszczu (najczęściej sardeli). Potrawa ta znana jest pod nazwą gavros w Grecji, chamsi w Rumunii, caca w Bułgarii, girice w Chorwacji, a boquerones fritos w Hiszpanii. Drobne ryby wykorzystywane są również do gotowania wszelakich wywarów oraz zup rybnych.

Innym bardzo charakterystycznym produktem z ryb o niewielkich rozmiarach jest sos rybny, z którego słynie kuchnia azjatycka (Garnjanagoonchorn 2016). Fermentowane sosy były również znane na bliskim wschodzie (Koochekian Sabour i Moini 2009).

Sos rybny znany był szeroko w Europie – pod nazwą Garum, niegdyś flagowy produkt spożywczy Imperium Rzymskiego. Tradycja produkcji i spożywania tego sosu niemal zupełnie znikła w Europie. Jednak nowa kultura kulinarna zapoczątkowana przez społeczności foodie i blogerów kulinarnych zdaje się odkrywać na nowo zapomniane smaki, w tym również sos Garum. Obecnie sos ten wytwarza się pod nazwą Colatura di Alici di Cetara w miasteczku Cater w południowych Włoszech, na wybrzeżu Amalfi (Kampania).

Wielkość łowionych ryb może zatem zasadniczo wpływać na sposób definiowania i postrzegania ryb o niskiej wartości, co nie musi przekładać się na poziom ich wykorzystania, który zależy od ich dostępności i zasobności wód w te frakcje, przy jednoczesnej ugruntowanej pozycji na rynku i rozwiniętych technologiach przetwórstwa tych ryb. W obszarach nadmorskich lub położonych w pobliżu dużych skupisk wodnych spożycie ryb małowartościowych będzie miało również kontekst historyczny i kulturowy

W przypadku europejskich gatunków słodkowodnych problem niskiej wartości konsumenckiej nie był raczej dostrzegany, prawdopodobnie z uwagi na niewielką skalę i niestabilność połowów na śródlądziu. W latach 70. i 80. XX w. w Polsce ryby o niskiej wartości, oprócz sprzedaży konsumentom, wykorzystywane były jako pasza do karmienia pstrągów lub przerabiane na mączkę rybną. Ryby te trafiały również do konsumenta w formie konserw pod nazwą „Byczki”. Należy dodać, że nazwa byczki została zapożyczona od popularnej konserwy produkowanej powszechnie na Ukrainie pod ukraińską lub rosyjską nazwą: bichki lub bychki (БИЧКИ / БЫЧКИ), w skład której

wchodziły lokalne gatunki z rodzaju babkowatych (Skóra 2005). Karpiołate ryby małowenne stanowiły również istotny składnik Paprykarza Szczecińskiego, kolejnego produktu epoki głębokiego PRL-u, który doczekał się nawet swojego, kontrowersyjnego pomnika w Szczecinie. Głównym składnikiem tej konserwy były jednak ryby morskie, a obecnie również ryby hodowlane np. łosoś norweski.

Problem wykorzystania ryb małowennych, zwłaszcza gatunków słodkowodnych, wydaje się coraz bardziej narastać w rozwiniętych, nowoczesnych społeczeństwach, będących na szybkiej ścieżce wzrostu ekonomicznego. Wraz ze wzrostem zamożności następuje zmiana modelu konsumpcyjnego, któremu bardzo często towarzyszą przemiany kulturowe i obyczajowe. W społeczeństwach tych rośnie sprzedaż produktów klasy premium, a konsumpcja ryb odbywa się częściej w lokalach gastronomicznych i restauracjach, niż w warunkach domowych.

Świadczyć o tym może skala popytu na ryby słodkowodne, która wyraźnie różnicowała się na poszczególne gatunki oraz z uwagi na stopień ich przetworzenia. Według ankietowanych jeziorowych gospodarstw rybackich największym zainteresowaniem wśród klientów na rynku świeżych ryb słodkowodnych cieszyły się: sandacz, węgorz, okoń i szczupak (Czerwiński 2016). W przypadku ryb wstępnie przetworzonych (ryby patroszone, odgłowione, filety) poszczególne gatunki zamieniły się miejscami, choć czołowe pozycje nadal przypadały na gatunki drapieżne: okonia, sandacza i szczupaka, co wynika z ich wysokiej wartości kulinarnej, ale częściowo z niedogodności w ich wstępnej obróbce w warunkach domowych (Seremak-Bulge 2005). Natomiast wśród ryb przetworzonych największym zainteresowaniem cieszyły się węgorz, sielawa, sieja oraz ryby pochodzące z akwakultury – pstrąg tęczowy i jesiotry. Pozostałe gatunki jeziorowe charakteryzowały się marginalnym znaczeniem. Za okres w którym notuje się największy popyt, respondenci uznali okres przed głównymi świętami religijnymi (Wigilia Bożego Narodzenia i Wielkanoc). Bardzo wysoko oceniono również zapotrzebowanie na ryby i produkty rybne w sezonie turystycznym. Popyt na ryby wyraźnie spadał w pozostałych okresach (Czerwiński 2016).

W przypadku gatunków ryb, które można uznać za ryby o niskiej wartości konsumpcyjnej – czyli głównie leszcza i płoci, popyt kształtował się na średnim poziomie w przypadku ryb świeżych, choć dotyczył dużych sortymentów. Co charakterystyczne, był większy niż ryb hodowlanych (pstrąg, karp, jesiotr). W przypadku ryb wstępnie przetworzonych lub przetworzonych gatunki takie, jak leszcz i płoć wyraźnie traciły na znaczeniu (*op. cit.*).

Wydaje się, że główny problem z zagospodarowaniem drobnych frakcji ryb karpiołatych wynika ze specyficznej budowy ciała i właściwości – niewielkie rozmiary i stosunkowo duża ościstość. Jest to pierwszy czynnik, który może dyskwalifikować tę frakcję

w oczach konsumentów. Drugi natomiast może również wynikać z ogólnych zmian funkcjonowania gospodarstw domowych, które polegają na niemal całkowitej rezygnacji z przygotowywania lub przetwarzaniu żywności w warunkach domowych. Przetwarzanie ryb w takich warunkach wymaga odpowiedniej ilości dyspozycyjnego czasu, ale również pojawiają spore niedogodności związane z zabezpieczaniem resztek po surowcach rybnych. Kolejnym czynnikiem, który również wydaje się bardzo istotny, to niezajomość metod i brak umiejętności przygotowania trudnych technologicznie surowców rybnych. Trzy wskazane czynniki powodują, że te gatunki i sortymenty na rynku konsumenckim będą całkowicie pomijane, a tym samym ich wartość rynkowa będzie bardzo niska.

Należy pamiętać, że wartość konsumencką ryb można rozpatrywać również pod kątem wartości końcowej gotowego produktu rybnego, niewytworzonego w warunkach domowych. Na obszarach, gdzie występowała stabilna podaż ryb o niskiej wartości, a jednocześnie zapotrzebowanie na produkty rybne, pojawiły się technologie oraz metody zagospodarowania surowca z ryb małowartościowych oraz wykształcił się rynek na produkty przetworzone wraz z lokalną kulturą kulinarną.

Istotnym elementem kształtującym mogącym wpływać na postrzeganie ryb słodkowodnych i produktów rybnych są zmiany postaw konsumenckich, charakteryzujące się m.in. wzrostem zainteresowania żywnością ekologiczną (Kwasek 2013). Ocenia się, że rynek żywności ekologicznej w Polsce cechuje się relatywnie szybkim wzrostem – nawet do 30% rocznie i stanowi około 3% ogólnego rynku produktów żywnościowych (Domańska i Buczkowska 2015). Wzrasta również popyt na produkty rolne i środki spożywcze posiadające charakterystyczne cechy związane z pochodzeniem geograficznym i tradycyjnymi metodami produkcji (Gulbicka 2014). Rosnąca ranga żywności tradycyjnej i regionalnej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej, spowodowała, że wprowadzono szereg regulacji prawnych dotyczących rejestracji oraz ochrony tej żywności. Produkty rolne i środki spożywcze rejestrowane jako Chroniona Nazwa Pochodzenia i Chronione Oznaczenie Geograficzne są związane z obszarem, a Gwarantowaną Tradycyjną Specjalność wyróżnia tradycyjna metoda produkcji.

Reasumując, definicja ryb o niskiej wartości konsumenckiej jest często niejednoznaczna, co wynika z szeregu czynników mających wpływ na postrzeganie oraz wartościowanie poszczególnych gatunków ryb i ich sortymentów. Do tych składowych należą czynniki socjoekonomiczne, poziom rozwoju cywilizacyjnego, zasobność w surowiec rybny, a także kulturowe.

Literatura

- Allison E.H., Mills D.J. 2018 – Counting the fish eaten rather than the fish caught – PNAS July 17, 2018 115 (29): 7459-7461; first published July 3, 2018; <https://doi.org/10.1073/pnas.1808755115>
- Domagalska J., Buczkowska M. 2015 – Rolnictwo ekologiczne – szanse i perspektywy rozwoju – *Probl. Hig. Epidemiol.* 96(2): 370-376.
- European Commission. Fish / 2006 / 09. Assessment of the status, development and diversification of fisheries-dependent communities. DANUBE DELTA CASE STUDY REPORT, ROMANIA. June 2010. Danube Delta.
- Funge-Smith S., Bennett A. 2019 – A fresh look at inland fisheries and their role in food security and livelihoods Volume 20, Issue 6: 1176-1195. <https://doi.org/10.1111/faf.12403>
- Gulbicka B. 2014 – Żywność tradycyjna i regionalna w Polsce – IERiGŻ – PIB, 116, Warszawa: 149 s.
- Hasselberg A.E., Aakre I., Scholtens J., Overå R., Kolding J., Bank M.S., Atter A., Kjellevoid M. 2020 – Fish for food and nutrition security in Ghana: Challenges and opportunities – *Global Food Security* 26 (2020): 100380.
- Hasselberg A.E. et al. 2020 – Composition of nutrients, heavy metals, polycyclic aromatic hydrocarbons and microbiological quality in processed small indigenous fish species from Ghana: Implications for food security. *PLOS One*.
- Huntington T.C., Hasan M.R. 2009 – Fish as feed inputs for aquaculture-practices, sustainability and implications: A global synthesis – In *Fish as Feed for Aquaculture: Practices, Sustainability and Implications* – FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 51, FAO, Rome.
- Inland Capture Fisheries Harvest American Fisheries Society Symposium XX: 000–000, 2016 © 2016 by the American Fisheries Society.
- Kabahenda M.K., Hüsken S.M.C. 2009 – A review of low-value fish products marketed in the Lake Victoria region. Regional Programme Fisheries and HIV/AIDS in Africa: Investing in Sustainable Solutions. The World Fish Center. Project Report 1974.
- Kolding J., van Zwieten P.A., Marttin F., Funge-Smith S., Poulain F. 2019 – Freshwater small pelagic fish and fisheries in the main African great lakes and reservoirs in relation to food security and nutrition – Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Koochekian Sabour A., Moini S. 2009 – Producing fish sauce from Caspian kilka – *Iran. J. Fish. Sci.* 8(2): 155-162.
- Kwasek M. 2013 – Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (21) Żywność ekologiczna – regulacje prawne, system kontroli i certyfikat – IERiGŻ – PIB, 80, Warszawa: 120 s.
- Lymer D., Marttin F., Marmulla G., Bartley D.M. 2016 – A Global Estimate of Theoretical Annual – In: *Freshwater, fish, and the future: proceedings of the global cross-sectoral conference* (pp. 63-75) Publisher: American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- McIntyre P.B., Liermann C.R., Revenga C. 2016 – Linking freshwater fishery management to global food security and biodiversity conservation *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2016 Nov 8; 113(45): 12880–12885. Published online 2016 Oct 24. doi: 10.1073/pnas.1521540113
- Seremak-Bulge J. 2005 – Spożycie i ceny ryb słodkowodnych – W: *Pstrągarstwo polskie. Przeszość i nowe problemy* (Red.) K. Goryczko. Wyd. IRS, Olsztyn: 63-74.
- Simeone M., Scarpato D. 2014 – The low commercial value fish. How can we increase its consumption? – *Agricultural Economics Review*, Vol 15, No 1.

- Skóra K.E. 2005 – Problem polskiego nazewnictwa dla *Neogobius melanostomus* (Pallas 1814). Hel, Rocznik Helski, T.III: 31-37.
- Staples D., Smith S.F. 2007 – Prize commodity: Low value/trash fish. June 28 2008. <http://www.fishbytes.org>
- Temesgen M., Getahun A., Lemma B. 2019 – Livelihood Functions of Capture Fisheries in Sub-Saharan Africa: Food Security, Nutritional, and Economic Implications – Reviews in Fisheries Science & Aquaculture 27(3):1-11 DOI: 10.1080/23308249.2019.1565754
- THE EU FISH MARKET 2020 Edition.
- Wunwiboon, Garnjanagoonchorn 2016 – Thai Fish Sauce: A Traditional Fermented Sauce – W: Modernization of Traditional Food Processes and Products, DOI: 10.1007/978-1-4899-7671-0_11
- Zwieten P. 2020 – Small fish with big potential – Rural 21, the international journal of rural development.

2.3. Ryby małowartościowe pod względem gospodarczym/ekonomicznym

Dr inż. Maciej Mickiewicz

Niestety, nie zawsze jest tak, że określone działanie korzystne środowiskowo jest też korzystne ekonomicznie. Takim działaniem jest obecnie pozyskiwanie ryb małowartościowych.

Wydawałoby się, że patrząc przez pryzmat ekonomii bardzo łatwo można określić, które gatunki i sortymenty ryb można uznać za ryby małowartościowe. Wystarczy porównać dane zawarte w tabelach 1, 2, gdzie przedstawiono ceny ryb powszechnie uznawanych za ekonomicznie cenne (tab. 1), czyli w gospodarce rybackiej nazywane wyborem, oraz ceny ryb uznawanych za małowartościowe (tab. 2). Takiej analizy łatwo dokonać na podstawie badań cen hurtowych wszystkich ryb jeziorowych z lat 2001-2019 i wybrać gatunki i sortymenty o najwyższych i najniższych cenach.

TABELA 1

Średnie ceny hurtowe ryb jeziorowych w latach 2001-2019 uznanych w gospodarce rybackiej za cenne (wybór)

Ceny hurtowe ryb zł/kg	węgorz	sieja	sielawa	sandacz	sum	szczupak	lin	okoń D+S	karp	Średnia cena zł/kg
średnio 2001-2019	46,62	14,77	14,47	18,03	14,77	11,35	11,25	7,9	9,33	16,5
V%	31,12	16,81	16,23	22,05	6,95	10,09	7,58	19,3	15,59	19,32
SD	14,51	2,48	2,35	3,98	1,03	1,15	0,85	1,52	1,46	3,19

TABELA 2

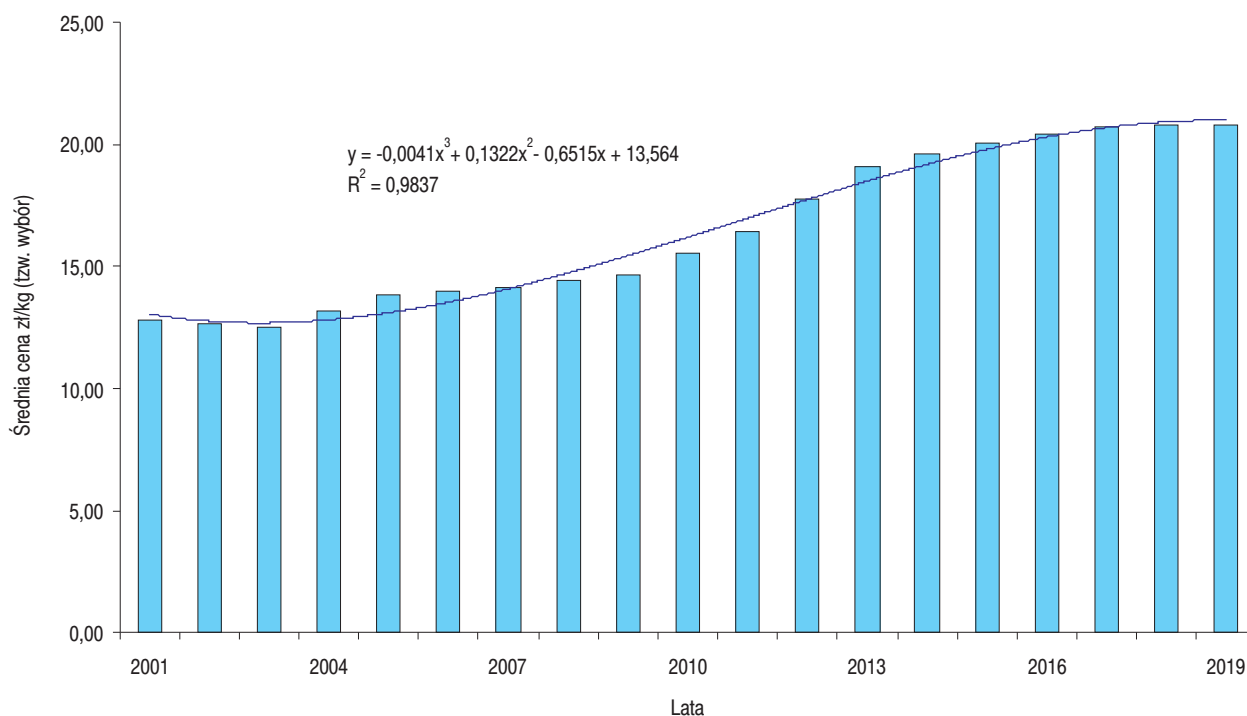
Średnie ceny hurtowe ryb jeziorowych w latach 2001-2019 uznanych w gospodarce rybackiej za najmniej cenne (małocenne)

Ceny hurtowe ryb zł/kg	leszcz S	leszcz M	krąp	płoc M	drobnica nietowarowa (DN)	Średnia cena zł/kg
średnio 2001-2019	2,65	1,47	1,26	1,93	0,95	1,65
V%	20,15	22,59	33,68	18,99	34,28	23,33
SD	0,53	0,33	0,42	0,37	0,33	0,39

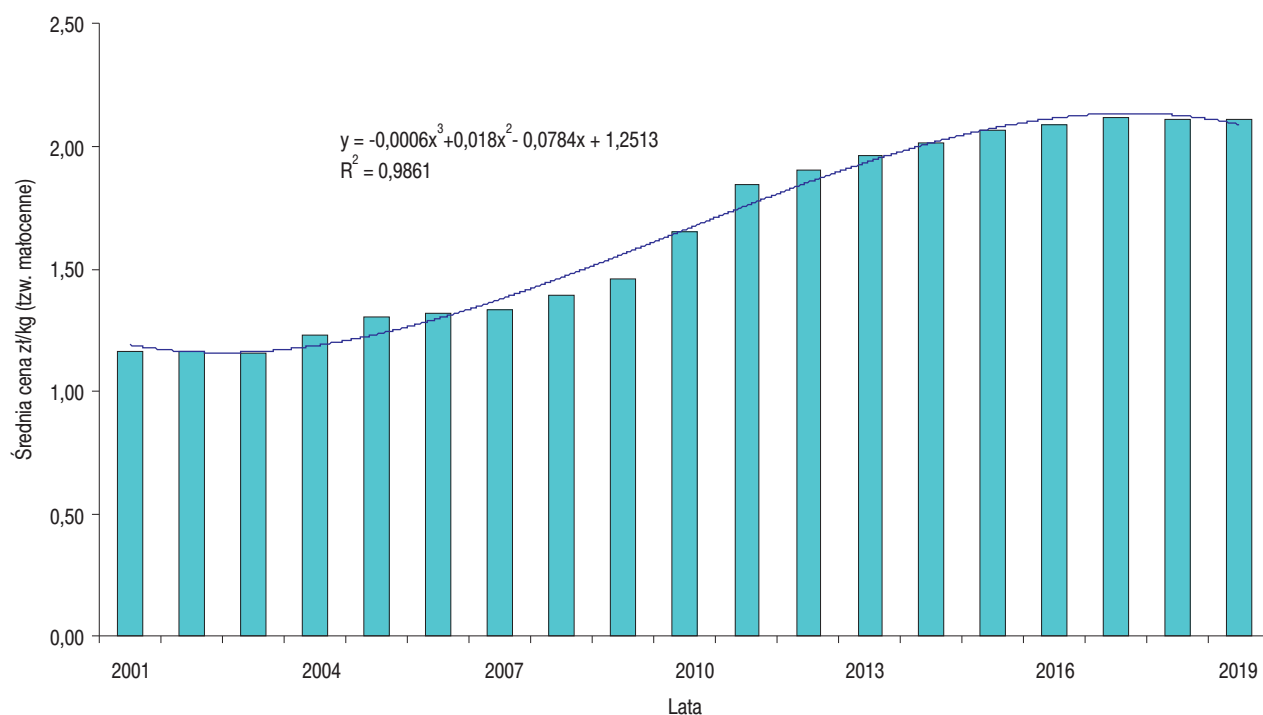
Porównując średnią w latach 2001-2019 cenę 1 kg ryb wyborowych (16,50 zł) i 1 kg ryb małocennych (1,65 zł) widać oczywistą różnicę. Warto też spojrzeć na zmiany obu tych cen w czasie (rys. 1 i 2).

Choć obie ceny wzrastały, to pod koniec analizowanego okresu nastąpiła wyraźniejsza stagnacja (efekt m.in. niskiej inflacji), a ponadto ceny ryb wyborowych charakteryzowały się mniejszą zmiennością, niż ryb małocennych. Oznacza to, że na ceny ryb małocennych wpływa więcej czynników, niż na ceny ryb wyborowych. Są m.in. następujące czynniki:

- Wielkość połowu – gdy odłów jest duży, trzeba obniżyć cenę.
- Pora roku dokonania odłowu i panująca pogoda i temperatura – gdy jest ciepło, gospodarstwo musi jak najszybciej sprzedać ryby, a więc obniżyć cenę, nawet poniżej progu opłacalności, aby nie ponosić kosztów utylizacji nieświeżych ryb.
- Możliwości przechowania ryb – jeśli gospodarstwo dysponuje własną dużą chłodnią, może dłużej utrzymać cenę ryb małocennych.
- Możliwości sprzedaży detalicznej – jeśli gospodarstwo dysponuje własnymi sklepami, łatwiej jest mu utrzymać cenę ryb małocennych i łatwiej je sprzedać w lepszej, detalicznej cenie.
- Możliwości przetworzenia ryb małocennych – oczywiste jest, że np. tuszka bez łusek sprzeda się w wyższej cenie, niż ryby nieprzetworzone.
- Możliwości wysokiego przetworzenia ryb małocennych – np. do postaci klopsików, kotletów, ryb w occie, pasztetów, past, konserw etc.
- Posiadanie przez gospodarstwo własnej smażalni czy restauracji rybnej – podawanie w takich miejscach potraw z ryb małocennych może znacznie dodatkowo wpłynąć na cenę.



Rys. 1. Zmiany cen ryb wyborowych (węgorz, sieja, sielawa, sandacz, sum, szczupak, lin, okoń D+S, karp jeziorowy) w latach 2001-2019.



Rys. 2. Zmiany cen ryb małowennych (leszcz S i M, krąp, płóc M, drobnica nietowarowa) w latach 2001-2019.

Analizując ostatnie 5 punktów, oraz mając świadomość, że ceny zawarte w tabelach i na rysunkach są cenami hurtowymi, wyraźnie widoczne staje się, jak ogromne znaczenie dla intensyfikacji eksploatacji ryb małowennych ma zaplecze racjonalnej gospodarki

rybackiej – od możliwości przechowania, poprzez wstępnej obróbki, wysokiego przetworzenia i sprzedaży detalicznej, aż do gastronomii. Przy czym najlepiej, gdy ma miejsce na poziomie gospodarstwa rybackiego lub kilku pobliskich gospodarstw. Wówczas ryby małowartościowe z ekonomicznego punktu widzenia, ale sprzedawane w postaci różnego rodzaju przysmaków, mogą stać się rybami cennymi ekonomicznie. Wystarczy je tylko sprzedawać w postaci przetworzonej. Oczywiście, przetwarzanie wymaga odpowiednich technologii, maszyn, obsługi, a co za tym idzie, poniesienia kosztów. Jednak wtedy gospodarstwo może sprzedawać zamiast surowca w cenie 1,65 zł/kg, np. ryby w occie czy kotlety rybne w cenie 15-20 zł/kg. Wówczas ryba wcześniej małowartościowa, której pozyskiwanie w najlepszym razie jest na granicy opłacalności ekonomicznej, może się stać opłacalne ekonomicznie.

Literatura

- Mickiewicz M. 2002 – Wartość odłowów i zarybień jezior w 2000 roku na tle średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego z roku 2001 – Komun. Ryb. 1: 24-27.
- Mickiewicz M. 2003 – Ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego w jeziorowych gospodarstwach rybackich w latach 2001 i 2003 – Komun. Ryb. 6: 7-9.
- Mickiewicz M. 2005 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane w jeziorowych gospodarstwach rybackich w 2005 roku – Komun. Ryb. 6: 4-6.
- Mickiewicz M. 2007 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane w jeziorowych gospodarstwach rybackich w 2007 roku – Komun. Ryb. 6: 27-30.
- Mickiewicz M. 2010 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 roku – Komun. Ryb. 1: 12-17.
- Mickiewicz M. 2012 – Porównanie średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowanych przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 i 2011 roku – Komun. Ryb. 1: 2-6.
- Mickiewicz M. 2014 – Porównanie średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowanych przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2011 i 2013 roku – Komun. Ryb. 2: 1-5.
- Mickiewicz M. 2016 – Ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty uprawnione do użytkowania wód obwodów rybackich w latach 2013-2015 – Komun. Ryb. 1: 1-5.
- Mickiewicz M. 2018 – Ceny ryb i materiału zarybieniowego stosowane przez uprawnionych do rybactwa w 2015 i 2017 roku – Komun. Ryb. 2: 1-6.
- Mickiewicz M. 2020 – Porównanie cen ryb jeziorowych i cen ich materiału zarybieniowego w latach 2017-2019 – Komun. Ryb. 2: 1-5.

2.4. Ryby małowenne w ujęciu wędkarskim

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

Gdyby spytać napotkanego na brzegu rzeki, na zbiorniku zaporowym czy jeziorze wędkarza, jakie gatunki ryb są dla niego najcenniejsze, odpowiedź byłaby na pewno szybka i bardzo precyzyjna. Wędkarz (najczęściej muszkarz) łowiący ryby w rzece górskiej natychmiast by wymienił pstrąga potokowego i lipienia, łowiący w krainie brzany oczywiście królową tej krainy piękną i silną brzanę, w rzece nizinnej na pewno sandacza i szczupaka, może też bolenia, w zbiorniku zaporowym i jeziorze wszystkie gatunki drapieżne, może też karpia, lina czy dużego leszcza. Z pytaniem o podanie najmniej cennych gatunków ryb odpowiedzi mogłyby być nie tak szybkie i bardziej zróżnicowane. Wynika to z prostego faktu, że przykładowo w rzece górskiej muszkarz nastawia się wyłącznie na złowienie pstrąga czy lipienia, w krainie brzany na brzanę, a coraz częściej klenia czy jazia, w jeziorze i zbiorniku zaporowym spinnigista chce złowić preferowanego przez niego drapieżnika. W takich przypadkach złowienie innych gatunków ryb (a jest ich niemało) będzie tylko, jak w kategoriach odłowów rybackich, tylko przypadkowym przyłowem, niewartym zapamiętania w osobistych zapiskach, wspomnianiu na spotkaniach z kolegami, zdjęciach w magazynach wędkarskich, a najbardziej na forach internetowych.

TABELA 1

Wartość poszczególnych gatunków ryb pod względem wędkarskim

Gatunek	Wartość sportowa	Wartość konsumpcyjna	Wartość estetyczna	Suma punktów
gatunki/sortymenty najbardziej cenne				
Okoń	4	5	5	14
Szczupak	5	4	5	14
Węgorz	5	5	4	14
Sandacz	4	5	4	13
Lin	4	5	4	13
Sum	5	4	4	13
Leszcz duży	3	5	3	11
Karp jeziorowy	4	4	3	11
gatunki/sortymenty średnicenne				
Karaś pospolity	3	4	3	10
Wzdreğa	4	2	4	10
Boleń	5	1	4	10
Płoć duża	3	2	2	7
gatunki/sortymenty małowenne				
Ukleja	1	3	2	6
Płoć mała	1	2	1	4
Leszcz mały	1	2	1	4
Krap	1	1	1	3

Co zatem decyduje o uznaniu przez wędkarza pewnych gatunków ryb za cenne, a innych jako najmniej cenne? Tych cech jest tak wiele, że ich omówienia zasługiwałyoby na odrębną naukową monografię. Dla ich usystematyzowania, ale i uproszczenia proponuję następujące trzy wyróżniki:

- wartości sportowe (wielkość, siła, spryt, specyficzne cechy holu, możliwość stosowania metod połowu i przynęt, itd.);
- wartości konsumpcyjne i kulinarne (smak, ościstość, cechy wędzarnicze, paleta potraw, itd.);
- wartości estetyczne (kształt ciała, ubarwienie, specyficzne cechy (np. płetwy, wąsy), estetyka krajobrazu nad łowiskiem, itd.).

Trzymając się głównego celu i poszczególnych zadań w I etapie realizacji projektu, przy wyborze typów wód śródlądowych, dla których powinno się podać wartość wędkarską poszczególnych gatunków ryb, ograniczam się tylko do jezior i zbiorników zaporowych, ponieważ są to jedyne typy wód, w których prowadzi się jeszcze eksploatację rybacką pogłowia ryb, w tym także małowcennych. I na tych typach wód i musimy się skupić przy opracowaniu metod innowacyjnego zagospodarowania małowcennych gatunków ryb, bo obecnie tylko w nich jest możliwe ich połowy komercyjne. Zaproponuję więc dość subiektywny ranking oceny wartości wędkarskiej gatunków ryb, oparty na moich kilkudziesięcioletnich doświadczeniach wędkarskich i kulinarnych. Gatunki/sortymenty ryb podzieliłem na trzy grupy: najbardziej cenne, średniocenne, małowcenne, przyjmując skalę rang od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najmniejszą wartość, natomiast 5 pkt. wartość najwyższą w trzech wyróżnionych kategoriach (tab. 1).

Analizując zaproponowany w tabeli ranking, można jedynie stwierdzić, że w ujęciu wędkarskim te same gatunki/sortymenty są najmniej cenne, jak w ujęciu gospodarczym i ekonomicznym. Istnieje jeszcze kilka innych gatunków, łowionych bądź w małych ilościach i sporadycznie (np. jazgarz, kiełb), bądź łowionych lokalnie lub w nielicznych regionach (choć zasięg występowania niektórych, m.in. poprzez przypadkowe, nielegalne lub nieprzemyślane introdukcje ulega powiększeniu, jak np. w przypadku sumika karłowatego), ale w skali kraju są jedynie niewielkim ułamkiem całkowitych odłowów wędkarskich. I o nich częściowo mówi zamieszczony poniżej limeryk, który możemy potraktować jako post-motto.

„Ryby bezimienne”

Jakie ryby są więc w cenie?

Szczupak, sandacz, czasem klenie

Najmniej cenne małe leszcze

Czy wymieniać mamy jeszcze?

Pozostałe bezimienne

3. Odłowy ryb małowcennych w jeziorach po okresie transformacji rybactwa

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, dr inż. Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska

Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa, w związku z przemianami ustrojowymi i wejściem w życie Ustawy o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa (1 stycznia 1992 roku), rozpoczęła od połowy 1992 roku proces przejmowania do Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa mienia zlikwidowanych Państwowych Gospodarstw Rybackich. Proces ten zakończono do końca 1993 roku (Mickiewicz 2010). Wprowadzanie mechanizmów rynkowych w gospodarce wymagało przeprowadzenia radykalnych zmian w funkcjonowaniu rybactwa jeziorowego, polegających na głębokiej restrukturyzacji i znacznej części prywatyzacji sektora. Przyjęto, że najlepszym sposobem przekształceń byłych PGRyb będzie dzierżawa obwodów lub całych obiektów rybackich (Mastyński 1998). Umowy dzierżawy nieruchomości tego typu zawierane były na okres 10-15 lat, a potem okresy ich trwania przedłużano do 30 lat. W latach 1993-1996 intensywnie wydzierżawiano jeziora, głównie spółkom z ograniczoną odpowiedzialnością powstałym na bazie byłych pracowników PGRyb oraz Polskiemu Związkowi Wędkarskiemu (PZW), likwidowano tymczasowe zarządy, a w niektórych regionach kraju okresowo zwiększano zarządzanie poprzez administrowanie z ramienia Agencji. Po roku 1996 administrowanie zastąpiono dzierżawami (Mickiewicz 2010).

Powierzchnia użytkowanych rybacko jezior obecnie wynosi około 270 tys. ha, przy czym w strukturze uprawnionych do rybactwa dominują spółki, które dysponują 54,6% powierzchni jezior, następnie okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego (28,9%), osoby fizyczne (10,2%) oraz inne podmioty (6,3%) (Wołos i in. 2015).

Transformacja systemowa w jeziorowej gospodarce rybackiej spowodowała, że od 1993 roku na rynku zaczęły funkcjonować nowe podmioty gospodarcze (np. spółki), które natknęły się na typowe dla okresu przejściowego problemy, jak niska efektywność ekonomiczna i gospodarcza oraz brak kapitału (Nowicki 1996, Zagórski 2000). Powstające jeziorowe gospodarstwa rybackie musiały zmierzyć się z realiami gospodarki rynkowej, dążąc do uzyskania zysku poprzez optymalizację produkcji, obniżanie kosz-

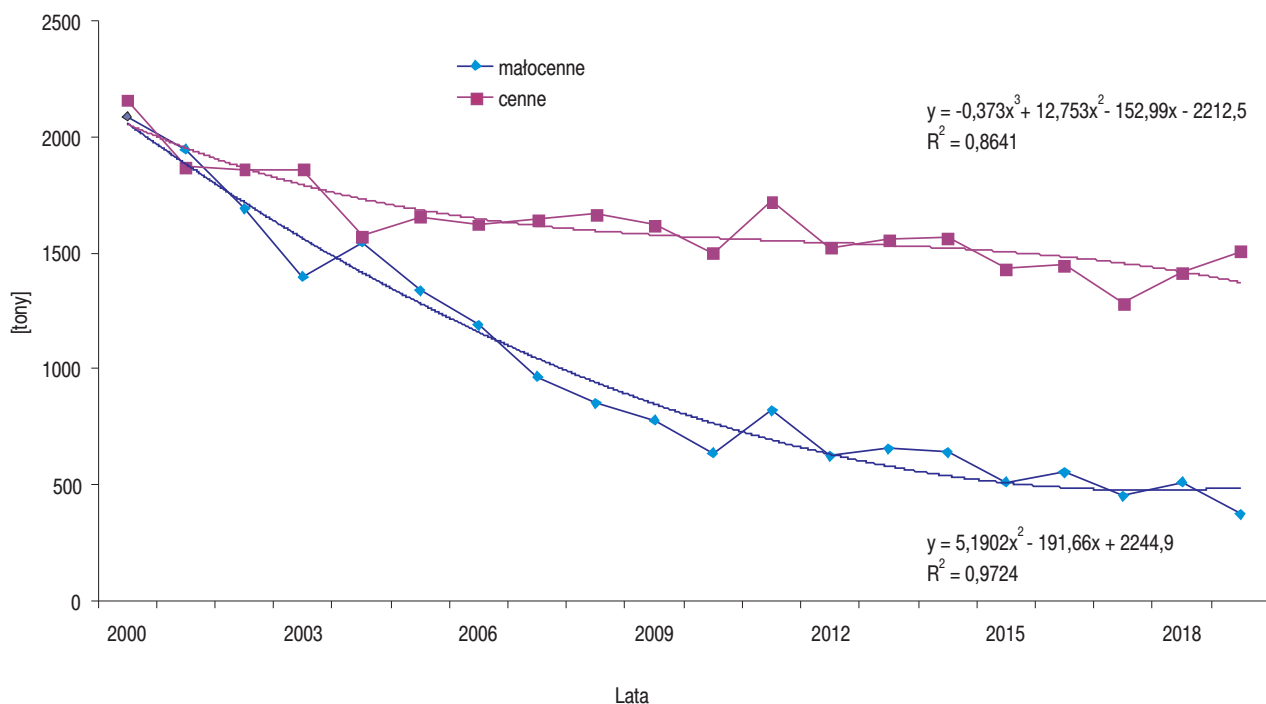
tów oraz poprawę efektywności gospodarowania zasobami. Wreszcie, przed jeziorowymi gospodarstwami rybackimi, działającymi w warunkach rynkowych, pojawiło się zadanie takiej organizacji pracy i zarządzania, aby możliwe było przetrwanie oraz osiągnięcie strategicznych celów przedsiębiorstw. Wspólnym mianownikiem spinającym te działania był marketing, który oznaczał przede wszystkim wiedzę o tym, jak działać na rynku, by najkorzystniej kształtować stosunki między producentem a konsumentem (Alt-korn1994).

Permanentny kryzys całej gospodarki narodowej w latach 80. XX w., a następnie przemiany ustrojowe i przekształcenia własnościowe w rybactwie spowodowały, iż od końca tej dekady do połowy lat 90. wystąpił odczuwalny brak reprezentatywnych informacji o stanie rybactwa jeziorowego. W okresie tym prowadzono jedynie nieliczne – wrywkowe badania tego podsektora z niewielkim, jeśli nie szczątkowym, udziałem aspektów ekonomicznych (Strategia ... 1993, Leopold 1994).

Wraz z postępującymi przemianami własnościowymi w rybactwie zwiększało się znaczenie badań naukowych obejmujących wiele aspektów funkcjonowania rybactwa jeziorowego. W 1996 roku Zakład Bioekonomiki Rybactwa IRS zapoczątkował badania obejmujące m.in. zbieranie danych i ich analizę pod kątem podstawowych wskaźników gospodarczych i ekonomicznych, których wyniki zostały przedstawione na I Krajowej Konferencji Rybackich Użytkowników Jezior (Leopold i Wołos 1996a, Leopold i Wołos 1996b). W kolejnych latach następowało stopniowe modyfikowanie stosowanych metod analizy, które obejmowały coraz więcej wskaźników produkcyjnych i ekonomicznych. Badania te były prowadzone nieprzerwanie do 2020 roku.

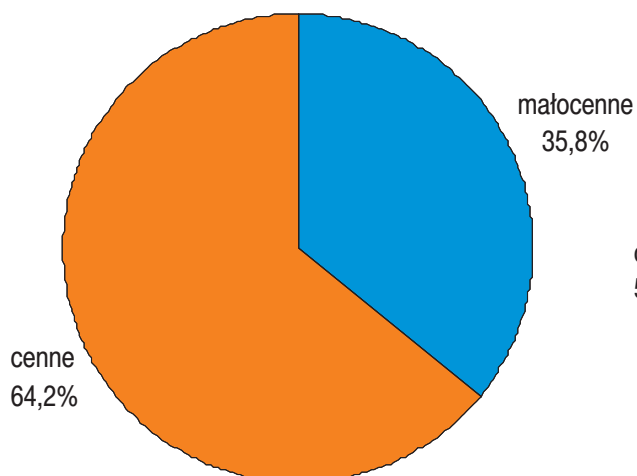
Posiadanie ww. danych umożliwia wiarygodne przedstawienie charakterystyki i tendencji rybackich odłowów ryb małowcennych w dłuższym horyzoncie czasowym; na potrzeby niniejszego opracowania wzięto pod uwagę 20-letni okres (2000-2019), przy czym obraz odłowów małowcennych ukazano na tle cennych gatunków, które oprócz płoci S i stynki w większości stanowiły wybór. W badanym okresie odłowy rybackie ryb małowcennych cechowały się wyraźną i stałą tendencją spadkową, przy czym następował również spadek odłowów ryb cennych, ale tempo tego spadku było znacznie wolniejsze, a nawet pod koniec tego okresu nieznacznie wzrosły (rys. 1).

Operując rzeczywistymi liczbami można wskazać, że w przypadku ryb małowcennych w całym okresie średni roczny odłów wyniósł 986 ton (3,65 kg/ha), podczas gdy w ostatnich 5 latach (2015-2019) 515 ton (1,91 kg/ha). Odpowiednie parametry odłowów ryb wyborowych w całym okresie i ostatnich 5 latach wniósł 1614 ton (5,98 kg/ha) i 1379 ton (5,11 kg/ha). W nieco innym ujęciu – na początku badanego okresu, tj. w 2000 roku, wielkość całkowitych odłowów ryb małowcennych (2088 ton) była tylko nieznacznie mniejsza niż wyborowych (ściśle o 3,1%), które wynosiły 2155 ton. Tymczasem po upływie 20 lat,

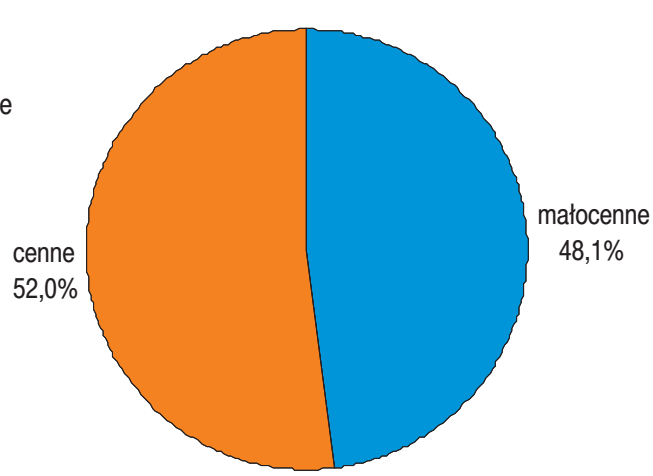


Rys. 1. Odłowy ryb cennych i małowcennych w jeziorach w latach 2000-2019 (pow. jezior 270 tys. ha).

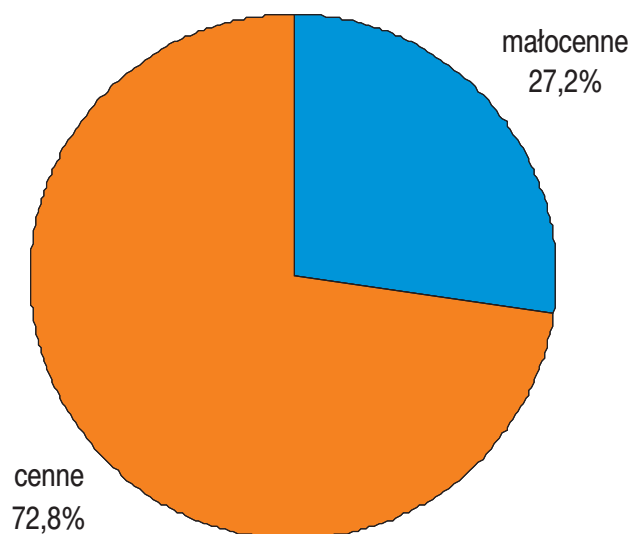
w 2019 roku, całkowity odłów małowcennych obniżył się do 556 ton (o 73,4% w stosunku do 2000 r.), natomiast ryb cennych spadł do poziomu 1323 ton w 2019 roku (tj. o 38,6%).



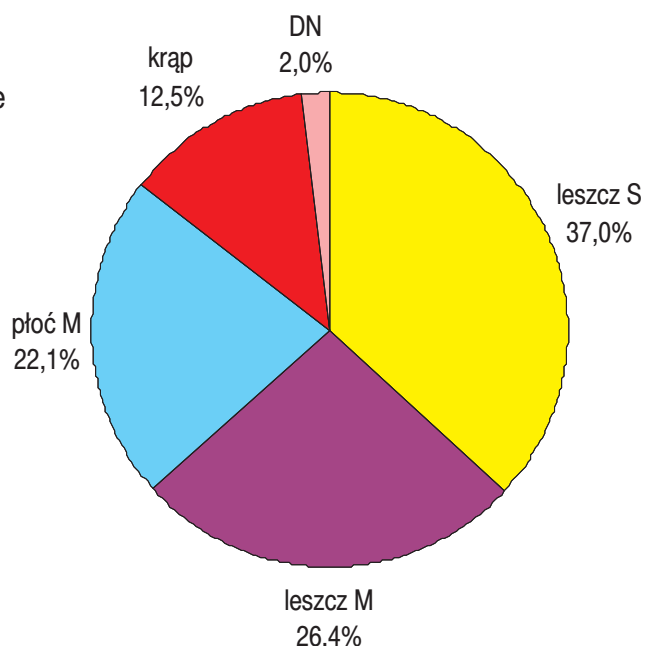
Rys. 2. Udziały ryb wyborowych i małowcennych w odłowach całkowitych w latach 2000-2019.



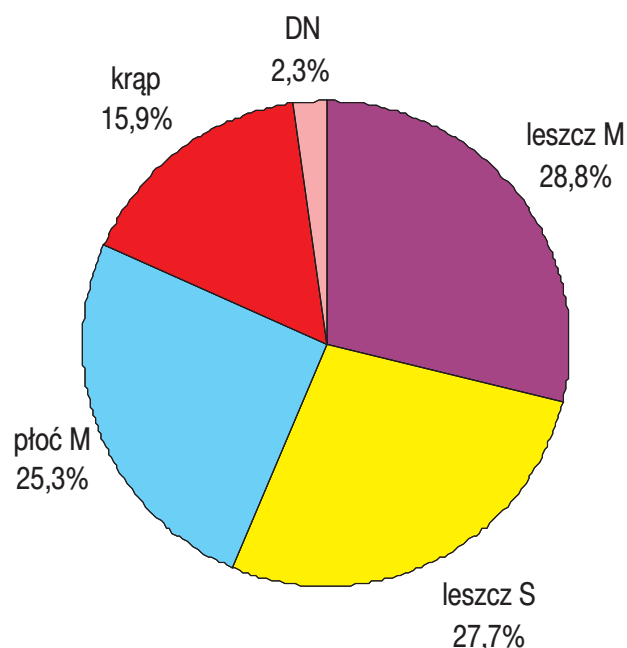
Rys. 3. Udziały ryb wyborowych i małowcennych w odłowach całkowitych w latach 2000-2004.



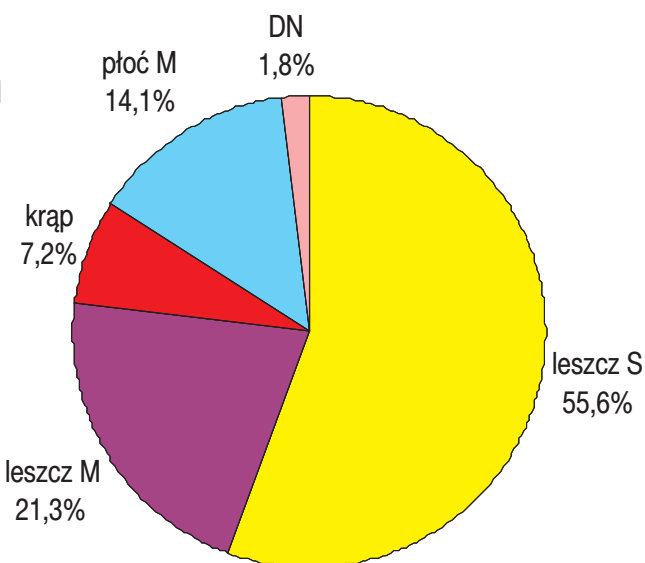
Rys. 4. Udziały ryb wyborowych i małocennych w odłowach całkowitych w latach 2015-2019.



Rys. 5. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w latach 2000-2019.



Rys. 6. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w latach 2000-2004.



Rys. 7. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w latach 2015-2019.

Wypadkową różnego tempa spadku odłowów ryb małocennych i wyborowych są udziały procentowe obu tych grup w odłowach całkowitych wszystkich gatunków (rys. 2-4).

W całym analizowanym okresie odsetek pierwszej grupy wynosił 35,8%, natomiast drugiej 64,2% (rys. 2). W pierwszych pięciu latach tego okresu (2000-2004) ryby

małocenne stanowiły 48,1%, a ryby cenne 52,0% (rys. 3), podczas gdy w ostatnich pięciu latach (2015-2019) udział pierwszej z wymienionych frakcji obniżył się do 27,2%, natomiast drugiej zwiększył do 72,8% (rys. 4).

Szczególnie wyraźne były w analizowanym okresie zmiany procentowego udziału poszczególnych gatunków/sortymentów ryb małocennych w ich całkowitych odłowach (rys. 5, 6, 7), a zwłaszcza ich porównanie z okresem funkcjonowania państwowych gospodarstw rybackich (por. rozdz. I.1.).

W całym 20 letnim okresie na pierwszym miejscu był leszcz S (37,0%), na drugim leszcz M (26,4%), na trzecim płóc M (22,1%), na końcu krąp (12,5%) i drobnica nietowarowa (rys. 5). W początkowych 5 latach tego okresu na pierwszym miejscu znajdował się leszcz M+N (28,8%) i leszcz S (27,7%), płóc M stanowiła 25,3%, krąp 15,9% (Rys. 6). Z kolei w ostatnich pięciu latach (2015-2019) zdecydowanie na pierwszym miejscu był leszcz S (55,6%), drugi był leszcz M (21,3%, sortymentu N już nie było, gdyż zniesiony został wymiar ochronny), trzeci krąp (7,2%), a odsetek płoci M wynosił zaledwie 14,1%, podczas gdy w okresie funkcjonowania PGRyb osiągał ponad 40%.

Przedstawione w niniejszym rozdziale dane na temat wielkości odłowów ryb małocennych w jeziorach pozwalają na stwierdzenie, że mamy obecnie na rynku około 515 ton tych ryb (średni odłów w latach 2015-2019), w tym:

- 286 ton leszcza S
- 110 ton leszcza M
- 73 tony płoci M
- 37 ton krąpia
- ok. 10 ton drobnicy nietowarowej (DN)

Jest to około 8-krotnie mniej niż w “szczytowym” okresie funkcjonowania państwowych gospodarstw rybackich (lata 1971-1978, produkcja ponad 4 tys. ton), a także blisko 90 razy mniej niż całkowita produkcja ryb przeznaczonych do konsumpcji w obiektach akwakultury w 2019 roku (44,7 tys. ton, Lirski i Myszkowski 2020), a zatem łowione małocenne stanowią zaledwie 1,1% tej produkcji. Wobec opisanych tendencji spadkowych odłowów ryb małocennych oraz porównania skali ich produkcji z masą ryb chowanych w różnych systemach akwakultury powstają następujące zasadnicze pytania: 1) Jakie były i są przyczyny spadku tych odłowów? 2) Jaka jest efektywność ekonomiczna połowów tej frakcji pogłowia ryb? I związane z drugim pytaniem: 3) Czy za spadek odłowów nie odpowiada w znacznej części zbyt niska efektywność ekonomiczna? Na tak postawione pytania spróbujemy znaleźć odpowiedź w kilku następujących rozdziałach opracowania.

Literatura

- Altkorn J. 1994 – Wprowadzenie do marketingu – W: Aktualne problemy rybactwa jeziorowego (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 27-40.
- Leopold M. 1994 – Aktualny stan rybactwa jeziorowego w Polsce – W: Aktualne problemy rybactwa jeziorowego (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 13-25.
- Leopold M., Wołos A. 1996a – Analiza stanu jeziorowej produkcji rybackiej w 1995 roku – W: Rybactwo jeziorowe. Stan, uwarunkowania, perspektywy (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 35-41.
- Leopold M., Wołos A. 1996b – Próba oceny kondycji ekonomicznej jeziorowych gospodarstwa rybackich w 1995 roku – W: Rybactwo jeziorowe. Stan, uwarunkowania, perspektywy (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 43-50.
- Lirski A., Myszkowski L. 2020 – Polska akwakultura w 2019 roku na podstawie kwestionariuszy RRW-22. Część 1 – Komun. Ryb. 6: 2-9.
- Mastyński J. 1998 – Jeziora prywatne, reprivatyzowane czy państwowe – jak cofnąć czas o 100 lat? – W: Rybactwo jeziorowe. Rozwój, zmiany, trudności (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 121-124.
- Nowicki M. 1996 – Kierunki działań Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w celu zachowania i optymalnego wykorzystania zasobów jezior o wodach płynących – W: Rybactwo jeziorowe. Stan, uwarunkowania, perspektywy (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 15-20.
- Strategia rozwoju rybactwa śródlądowego w Polsce 1993 – Raport dla Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, COFAD, IRS, Olsztyn (maszynopis): 106 s.
- Wołos A., Draszkievicz-Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2015 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 9-20.
- Zagórski T. 2000 – Przekształcenia własnościowe państwowych gospodarstw rybackich – W: Rybactwo jeziorowe (Red.) A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 7-18.

4. Odłowy ryb małowcennych w wodach stanowiących obwody rybackie

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, dr inż. Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska

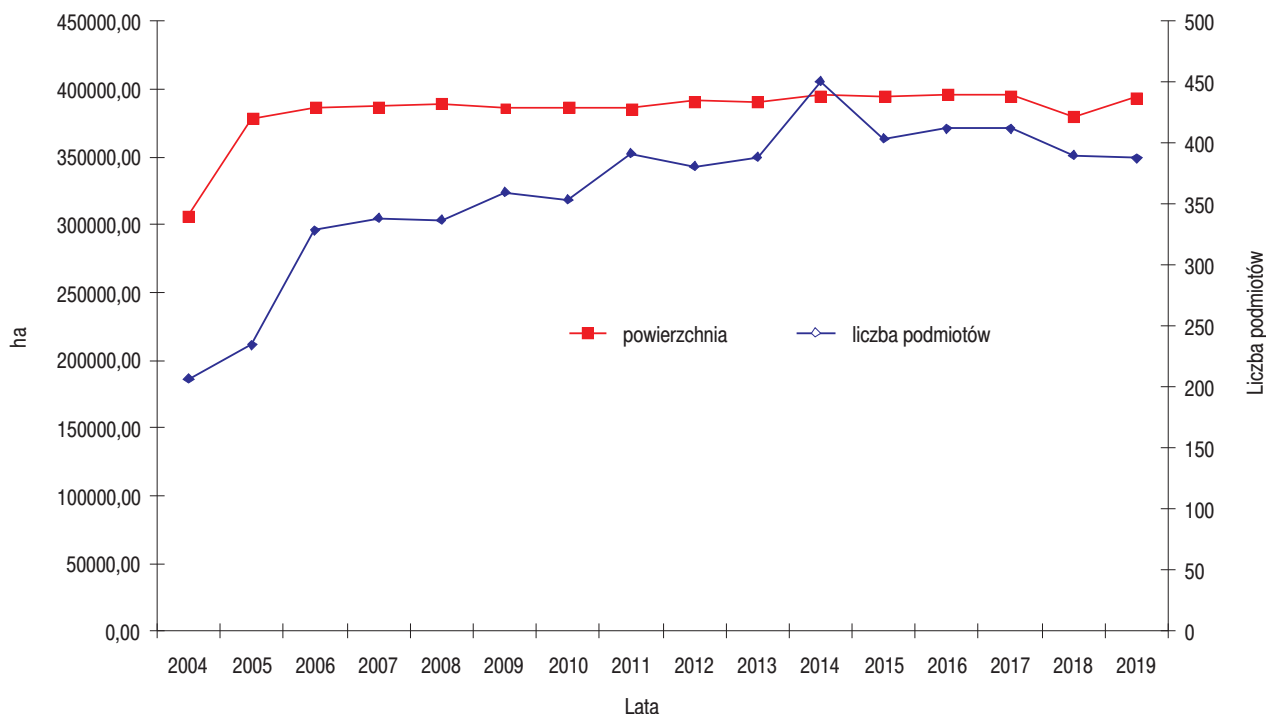
Wstęp

Począwszy od 2005 roku użytkownicy rybaccy publicznych śródlądowych wód powierzchniowych płynących, stanowiących obwody rybackie są zobligowani do wypełniania i złożenia w Instytucie Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza kwestionariuszy statystycznych RRW-23, w ramach Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej (PBSSP). Badaniami złożonych kwestionariuszy od początku tego programu zajmuje się zespół z Zakładu Bioekonomiki Rybactwa, i pierwszym rokiem, dla którego dysponujemy kompleksowymi danymi o obwodach, odłowach rybackich, zarobieniach i zatrudnieniu był rok 2004. Przedmiotem niniejszego rozdziału jest przedstawienie wyników analizy odłowów ryb małowcennych na tle odłowów ryb cennych w wodach obwodów rybackich, przy czym analizy zostały ukierunkowane na porównanie tendencji odłowów obu wyróżnionych grup w wodach użytkowanych przez okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego oraz przez wszystkie pozostałe podmioty, tj. różnego rodzaju spółki, osoby fizyczne i inne podmioty (np. RZGW, towarzystwa wędkarskie). Takie ograniczenie analizy wynika z dwóch powodów. Po pierwsze, odłowy rybackie w jeziorach po okresie transformacji rybactwa zostały już omówione w poprzednim rozdziale, zdecydowanie dominując w całkowitej masie ryb złowionych w obwodach rybackich. Świadczy o tym fakt, że w ostatnim roku badań (2019) z jezior odłowiono 1878 ton ryb (Wołos 2020), co stanowiło aż 89% globalnych odłowów z obwodów rybackich, które wyniosły 2110 ton (Wołos i in. 2021); nie ma więc zatem potrzeby bardziej szczegółowego ich omawiania. Po drugie, z licznych danych i informacji wynika, że w ostatnim dziesięcioleciu liczne okręgi znacznie zredukowały, a niektóre nawet całkowicie zaprzestały eksploatacji rybackiej w użytkowanych wodach obwodów rybackich. Powstała zatem wstępna hipoteza badawcza, że właśnie okręgi lub podmioty rybackie Polskiego Związku Wędkarskiego mogą w znacznym stopniu odpowiadać za spadek odłowów ryb, w tym gatunków/sortymentów uważanych za małowcenne.

Uwagi metodyczne

Analizie poddano dane o odłowach rybackich w okresie 15 lat (2005-2019), rezygnując z informacji o roku 2004 ze względu na znacznie mniejszą liczbę badanych podmiotów gospodarczych i powierzchnię obwodów rybackich niż w pozostałych latach (rys. 1).

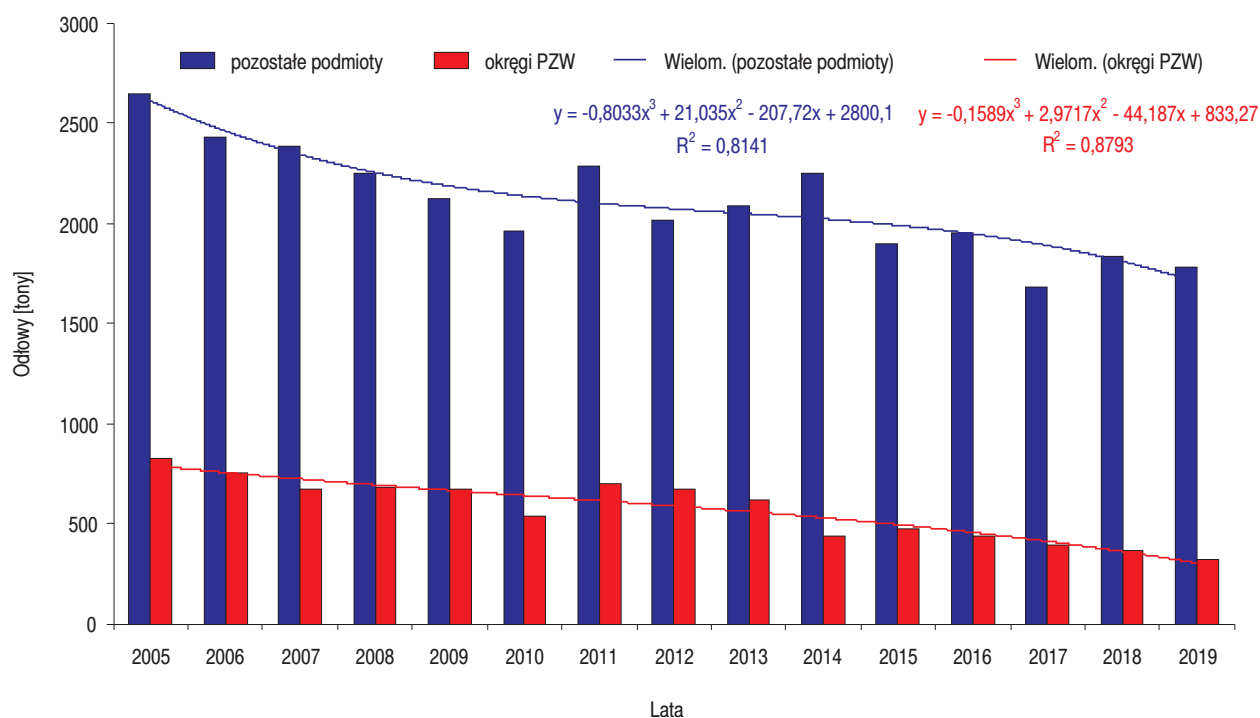
Po tym roku liczba zwróconych kwestionariuszy RRW-23 systematycznie rosła do 2011 roku, by ustabilizować się na poziomie około 400, przy średniej za cały 15-letni okres wynoszącej 372. Nieco odmiennie kształtowała się całkowita powierzchnia wód obwodów rybackich, wynosząc 307 tys. ha w 2004 roku, ale już w 2005 r. osiągnęła 380 tys. ha, aby w pozostałym okresie, z niewielką zmiennością, ustabilizować się na poziomie około 390 tys. ha (rys. 1). Z podanej liczby wszystkich kwestionariuszy i powierzchni obwodów rybackich na okręgi/podmioty rybackie PZW przypadało średnio odpowiednio 65 i 180,0 tys. ha (uwaga: liczba kwestionariuszy jest większa niż liczba okręgów, gdyż część z tych podmiotów użytkuje wody w kilku województwach (np. Okręg Mazowiecki), wysyłając je do instytutu oddzielnie na każde województwo). Tym samym Polski Związek Wędkarski użytkuje rybacko (a na przeważającym areale tylko wędkarsko) około 46% powierzchni wszystkich badanych obwodów rybackich.



Rys. 1. Liczba badanych podmiotów i użytkowana przez nie powierzchnia w latach 2004-2019.

Wyniki

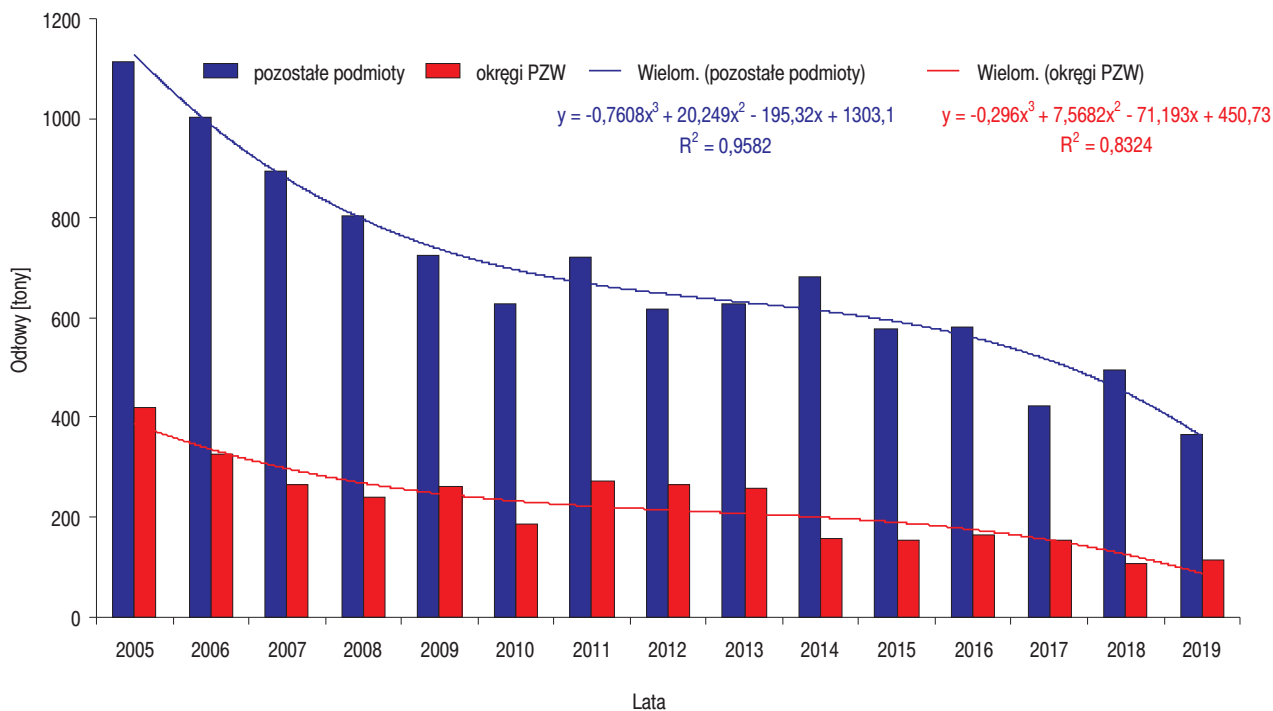
Przeprowadzone analizy szeregów czasowych odłowów wszystkich gatunków, w grupach podmiotów Polskiego Związku Wędkarskiego i wszystkich pozostałych podmiotów wykazały dużą zbieżność wyliczonych trendów: w okręgach PZW wystąpiła trwała tendencja spadkowa, ale z mniejszą zmiennością, niż w podmiotach pozostałych, a w tej drugiej grupie trend wykazuje podobny kształt, ale odłowcy cechowały się większą zmiennością (rys. 2).



Rys. 2. Odłowów wszystkich gatunków w okręgach PZW i w pozostałych podmiotach w latach 2005-2019.

Sięgając do kilku danych rzeczywistych można przytoczyć następujące porównania. W grupie okręgów/podmiotów rybackich PZW średni w okresie 2005-2019 całkowity odłow wyniósł 579 ton ryb, ale w pierwszym badanym roku osiągnął 825 ton, podczas gdy w latach 2017-2019 był poniżej 400 ton, a w ostatnim roku wyniósł tylko 324 tony. To oznacza, że w stosunku do średniego odłowu w 2019 roku był niższy o 44%, ale już w porównaniu z rokiem 2005 aż o 61%.

W grupie podmiotów pozostałych w badanym okresie średni odłow całkowity wyniósł 2106 ton ryb, w 2005 roku 2646 ton, a w 2019 r. 1786 ton. Tym samym w ostatnim roku był niższy o 15,2% od wyliczonej średniej, a w stosunku do roku 2005 o 15,2%. Porównanie to nie pozostawia wątpliwości – mimo spadkowych tendencji w obu grupach podmiotów, spadki odłowów rybackich w grupie PZW były znacznie większe niż w pozostałych podmiotach.

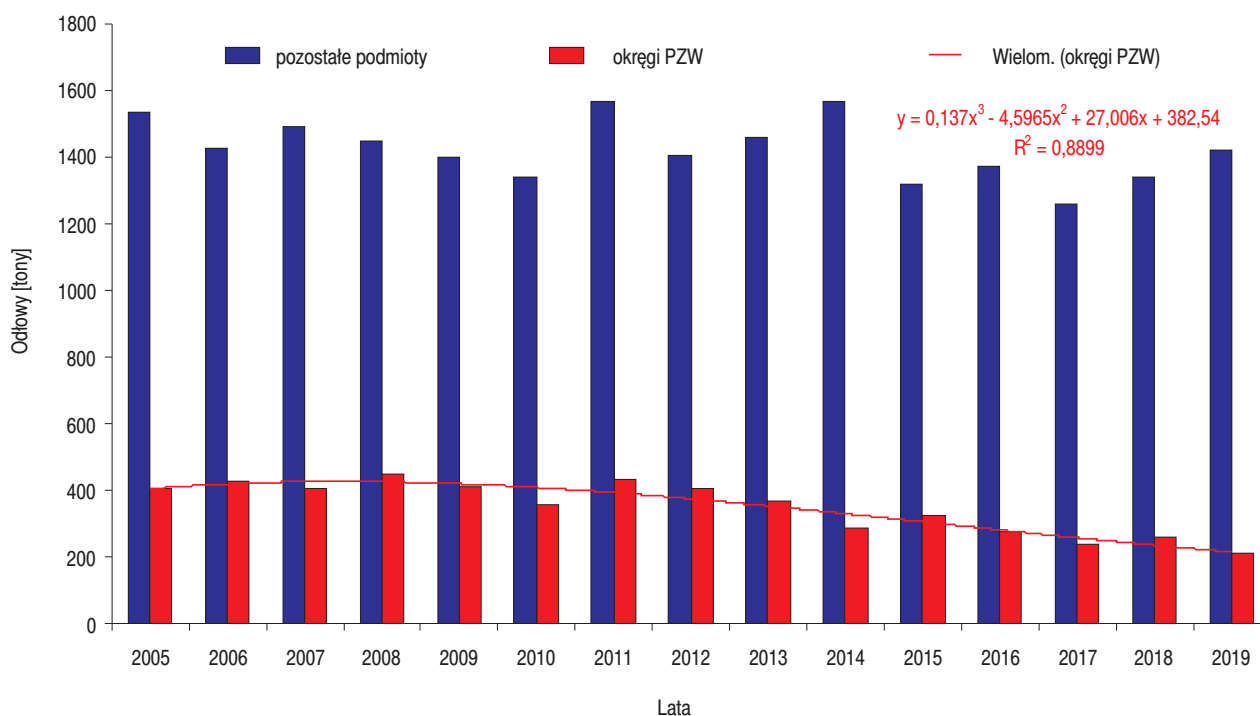


Rys. 3. Odłowy ryb małowcennych w okręgach PZW i w pozostałych podmiotach w latach 2005-2019.

Analiza danych o odłowach ryb małowcennych w obu grupach podmiotów przynosi jednoznacznie podobne wyniki. Średni w latach 2005-2019 odłów w grupie PZW wyniósł 223 tony, przy czym w 2005 roku był on prawie 2 razy wyższy osiągając 419 ton, natomiast odłów z roku 2019, wynoszący 113 ton był 49,3% niższy od średniej i aż 73% mniejszy niż w 2005 roku. Tak znaczne zmiany znajdują odzwierciedlenie w stałym trendzie spadkowym, który przez początkowych 6 lat miał bardzo szybkie tempo, następnie w latach 2011-2014 nieco wyhamował, by po roku 2014 znowu przyspieszyć (rys. 3).

W grupie pozostałych podmiotów średni roczny odłów ryb małowcennych wyniósł 684 tony, w 2005 roku 1114 ton, a w ostatnim badanym 2019 roku 364 tony. Oznacza to, że był on 46,8% niższy niż wyliczona średnia i aż 67,3% niższy niż w pierwszym badanym roku. Trend odłowów wykazuje stałą tendencję spadkową z pewną stabilizacją w latach 2012-2016, by podobnie jak w grupie PZW przyspieszyć w ostatnich kilku latach (rys. 3).

Odłowy gatunków cennych w latach 2005-2019 w grupie podmiotów pozostałych wynosiły średnio 1422 tony, przy czym w pierwszym roku badanego okresu osiągnęły 1532 tony, a w ostatnim 1421 ton. Tym samym ten ostatni odłów był praktycznie identyczny z odłowem średnim i tylko 7,2% niższy niż w roku 2019. Odłowy gatunków cennych charakteryzowały się dość znaczną zmiennością, ale w przeciwieństwie do ryb małowcennych nie wykazywały żadnego wyraźnego trendu (rys. 4), i dlatego na rysunku przedstawiono jedynie ich dane rzeczywiste. Ponieważ wśród ryb cennych znajduje się



Rys. 4. Odłowy cennych gatunków w okręgach PZW i w pozostałych podmiotach w latach 2005-2019.

wiele gatunków intensywnie zarybianych (sielawa, sieja, węgorz, szczupak, sandacz i lin) można ze sporą dozą prawdopodobieństwa założyć, że stosowane zarybienia są jednym z kluczowych czynników decydujących o poziomie odłowów.

Odłowy gatunków cennych w okręgach/podmiotach rybackich Polskiego Związku Wędkarskiego w latach 2005-2019 wynosiły średnio 350 ton, w pierwszym roku badanego okresu 405 ton, a w ostatnim roku były prawie o połowę mniejsze – 211 ton, co oznacza spadek o 47,9%. Trend tych odłowów w latach 2005-2012 wykazywał stabilizację, ale ostatnich kilku lat już wyraźny spadek (rys. 4). Porównując wielkości odłowów w grupie PZW i w pozostałych podmiotach można wskazać, że o ile ich średni poziom w całym okresie był ok. 4-krotnie niższy, to w 2019 roku 6,7-krotnie.

Podsumowanie

Nie sprawdzila się postawiona we wstępie hipoteza, że za obserwowany spadek odłowów ryb małowartościowych w widocznym stopniu odpowiadają okręgi/podmioty rybackie Polskiego Związku Wędkarskiego. Zarówno w tej grupie, jak i w pozostałych podmiotach tendencje spadkowe miały podobny przebieg i podobne tempo spadku, co przy nadmiernej liczności tych eurytopowych gatunków nie jest zjawiskiem korzystnym dla zachowania równowagi w pogłowiu ryb. Nasuwa się więc końcowa puenta: przedstawio-

ne wyniki wykazały, bez względu na rodzaj podmiotów (PZW, pozostałe), że z dwóch, oprócz ichtiologii i hydrobiologii, nauk rządzących światem rybactwa, a mianowicie ekologii i ekonomii, ta pierwsza obecnie wyraźnie przegrywa. Czy będziemy w stanie ten stan rzeczy zmienić na korzyść ekologii? I jakie są przyczyny spadkowych tendencji odłowów, w tym zwłaszcza ryb małowalnych, i czy tempo tego spadku możemy przynajmniej ograniczyć? Na oba pytania przedstawiamy odpowiedź w następujących rozdziałach, w tym w części raportu poświęconej omówieniu wyników analizy ankiet skierowanych do użytkowników rybackich.

Literatura

- Wołos A. 2020 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2020 roku – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2019 roku. Uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, prawne i środowiskowe (Red.) A. Wołos, M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 9-18.
- Wołos A., Draszkiewicz-Mioduszevska H., Trelła M. 2021 – Gospodarka rybacka w śródlądowych wodach płynących w 2019 roku. Cz. 1. Uprawnieni do rybactwa, obwody rybackie, połowy gospodarcze, zatrudnienie i połowy amatorskie – Komun. Ryb. 1: 1-10.

5. Analiza gospodarki rybami małowocennymi w wybranych zbiornikach zaporowych w latach 2002-2018

Dr inż. Tomasz Czerwiński

Wstęp

Przyjmuje się, że łączna powierzchnia zbiorników zaporowych w Polsce wynosi ponad 60 tys. ha, a ich liczbę szacuje się na 140. Z reguły są to zbiorniki o niedużej powierzchni, a tylko 15 zbiorników przekracza powierzchnię 1000 ha. Zbiorniki zaporowe w swych zamierzeniach pełnią wielorakie funkcje: w celu przeciwdziałaniu powodziom, jako zbiorniki wody pitnej, w celach energetycznych, przemysłowych i na potrzeby nawodnień rolniczych. Wykorzystywane są także do celów rekreacyjnych i do prowadzenia gospodarki rybackiej. Na wszystkich zbiornikach zaporowych prowadzona jest gospodarka rybacko-wędkarska, ale tylko w nielicznych prowadzi się połowy gospodarcze. Do tych zbiorników należą m.in. Dobczyce, Goczałkowice, Zegrze i Włocławek.

W latach 1965-1974 w dużym zbiorniku Goczałkowice, gromadzącym wodę do celów zaopatrzenia ludności oraz przemysłu wydajność połowów gospodarczych wynosiła 21,23 kg/ha, przy czym gatunki karpiołate stanowiły około 80% (Falkowski 2006). Do połowy lat 90. XX w. wydajność utrzymywała się powyżej 18 kg/ha, po czym dosyć szybko zaczęła się obniżać. W ostatnich trzech latach połowy rybackie obniżyły się poniżej 4 kg/ha. Zmieniła się również struktura poławianych gatunków, w której zdecydowanie dominował leszcz. W pozostałych zbiornikach zaporowych również zanotowano zmniejszenie presji rybackiej, a w konsekwencji spadek osiągniętych wydajności (Czerwiński 2013).

Rodzaj użytkownika rybackiego może mieć istotny wpływ na typ gospodarki rybackiej prowadzonej w danym zbiorniku. Niemal 90% powierzchni zbiorników zaporowych w Polsce jest użytkowana przez okręgi PZW. Tylko kilka zbiorników posiada innych użytkowników rybackich, a zatem pro-wędkarski model gospodarowania będzie miał funkcję priorytetową.

Należy zauważyć, że w przypadku sztucznych zbiorników zaporowych szczególnie znaczenia nabiera funkcja regulacyjna gospodarki rybackiej, która polega na dostosowywaniu intensywności odłowów poszczególnych gatunków i grup gatunków występujących w zbiorniku do zmian zachodzących w ich strukturze i liczebności oraz na zarybieniach wybranymi gatunkami ryb. Połowy wędkarskie, ze względu na wysoką wybiórczość presji połowowej i preferencji wędkujących, nie mogą być stabilnym instrumentem regulacji pogłowia ryb w zbiornikach zaporowych, a jedynie jej uzupełnieniem (Wiśniewolski 2008).

Materiały i metoda

W niniejszym opracowaniu wykorzystane dane gospodarcze dotyczące odłowów rybackich prowadzonych w latach 2002-2018 w zbiornikach zaporowych: Goczałkowice, Włocławek i Zegrze, oraz dane z lat 2010-2018 ze zbiornika Dobczyce. Tabela 1 przedstawia podstawowe dane o powierzchni poszczególnych analizowanych zbiorników zaporowych. Do obliczeń wydajności połowów przyjęto powierzchnie zbiorników pochodzące z ankiet nadesłanych przez ich użytkowników rybackich w poszczególnych latach.

W celu identyfikacji i analizy presji rybackiej poławiane gatunki ryb podzielono na dwie grupy:

- gatunki małowalne: leszcz S i M, krąp, płoć M, drobnica nietowarowa (DN);
- duże karpowate: leszcz D i płoć S;
- gatunki drapieżne: węgorz, szczupak, sandacz, boleń, sum, okoń;
- pozostałe gatunki wchodzące w skład połowów.

W celu określenia znaczenia poszczególnych gatunków i grup gatunków oraz zmian w analizowanym okresie obliczono ich procentowy udział w połowach.

Wyniki

Średnia wieloletnia wydajność połowów rybackich w badanych zbiornikach wahała się od 5,5 kg do 18,1 kg/ha (tab. 1). We wszystkich zbiornikach zaporowych ryby małowalne stanowiły zdecydowaną większość masy poławianych ryb. Udział drobnych karpowatych wynosił od ponad 55% w Zbiorniku Goczałkowickim do ok. 80% w Zbiorniku Dobczyckim. Największą średnią wydajność połowów ryb małowalnych zanotowano w Zbiorniku Dobczyckim – 14,6 kg/ha i w Zbiorniku Włocławskim – 11,1 kg/ha.

Tabela 1

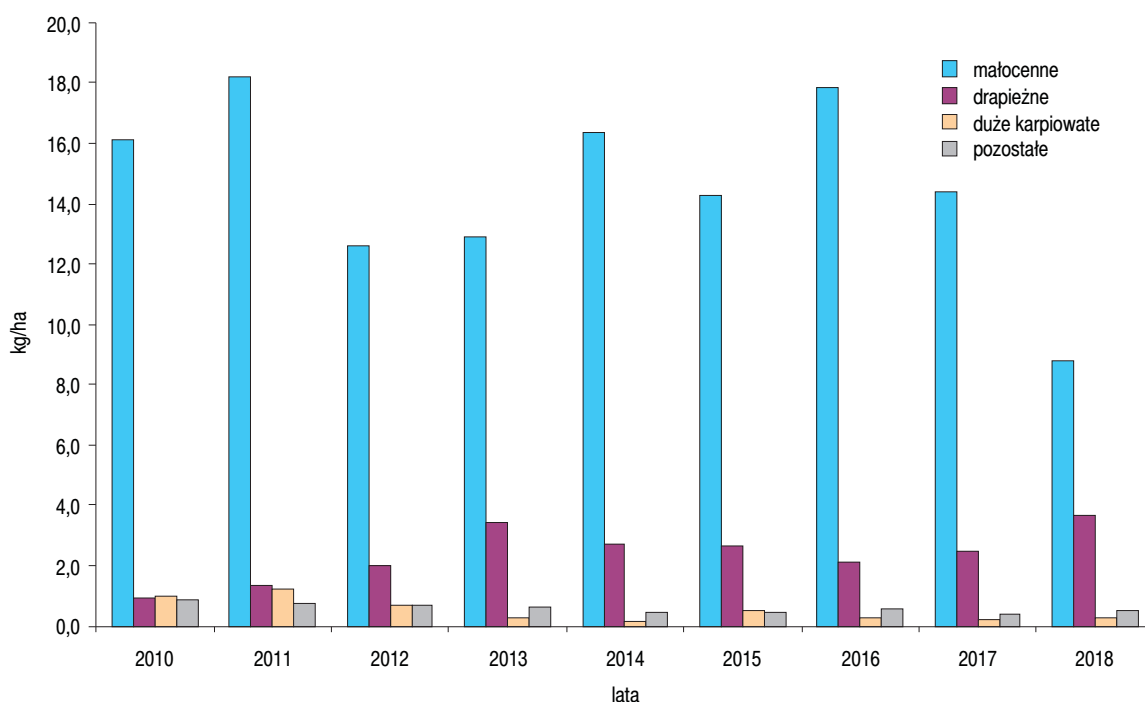
Wydajność połowów i udział w ryb małowcennych w odłowach w analizowanych zbiornikach zaporowych w latach 2002 -2018 (Zbiornik Goczałkowicki, Zbiornik Włocławski, Zbiornik Zegrzyński) i 2010-2018 (Zbiornik Dobczycki)

Zbiornik zaporowy	Gatunki małowcenne		Gatunki pozostałe		Łącznie kg/ha
	kg/ha	udział [%]	kg/ha	udział [%]	
Zbiornik Dobczycki (pow. 970 ha)	14,6	80,7	3,5	19,3	18,1
Zbiornik Goczałkowicki (pow. 2600 ha)	4,3	55,7	3,4	39,8	7,7
Zbiornik Włocławski (pow. 7911 ha)	11,1	62,8	6,6	37,2	17,7
Zbiornik Zegrzyński (pow. 3852 ha)	3,2	58,1	2,3	41,9	5,5

Gospodarka rybacka w zbiorniku zaporowym Dobczyce

Zbiornik Dobczycki to położony w województwie małopolskim pomiędzy Myślenicami a Dobzycami, utworzony w 1986 roku poprzez spiętrzenie wód rzeki Raby zaporą. Zbiornik ten stanowi ważny rezerwar wody pitnej dla miasta Krakowa. Zbiornik nie jest udostępniony do rekreacji oraz uprawiania amatorskich połowów ryb.

W przypadku zbiornika zaporowego Dobczyce dysponowano danymi o gospodarce rybackiej obejmującymi okres od 2010 do 2018 roku. W analizowanym okresie połowy ryb małowcennych cechowały się znacznymi wahaniami, choć ostatnie dwa lata pokazują wyraźny spadek (rys. 1). Ryby drapieżne nie stanowiły istotnej pozycji w odłowach –



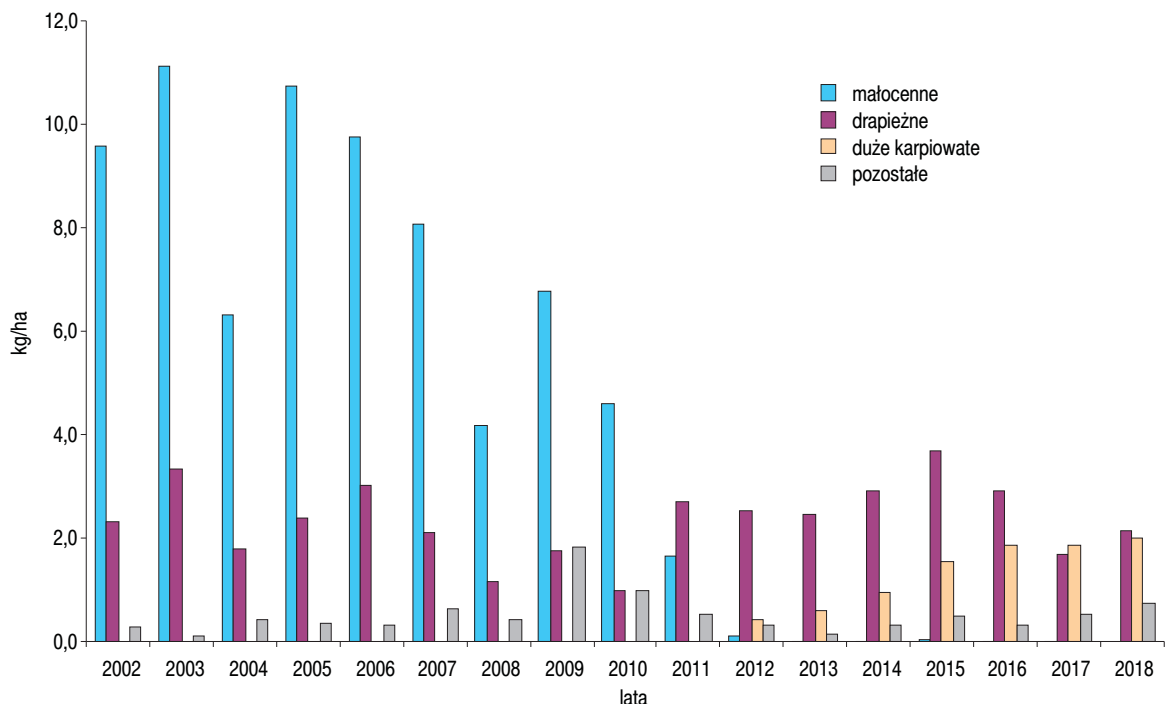
Rys. 1. Wydajność połowów ryb małowcennych, drapieżnych, dużych karpowatych oraz pozostałych gatunków w Zbiorniku Dobczyckim w latach 2010-2018.

w początkowym okresie wynosiły mniej niż 10% łącznej masy odłowu, ale ich udział zaczął się sukcesywnie zwiększać się, i w ostatnim analizowanym roku wynosił nieco ponad 27%. W przypadku tak krótkiego okresu trudno ocenić, czy to przedstawione wyżej wahania w gospodarowaniu zasobami ryb wynikają ze zmian w środowisku, czy też są spowodowane czynnikami ekonomicznymi.

Gospodarka rybacka w zbiorniku zaporowym Goczałkowice

Zbiornik zaporowy Goczałkowice został utworzony w 1956 roku na Wiśle przez spiętrzenie wód rzecznych zaporą w Goczałkowicach-Zdroju w województwie śląskim. Jest to zbiornik retencyjny zaopatrujący w wodę część Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, zapewniając znaczną część uzdatnionych wód powierzchniowych dla Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. w Katowicach. Oprócz zaopatrzenia w wodę pełni on także funkcje retencyjne. Zbiornik jest udostępniony do rekreacji oraz można uprawiać amatorski połów ryb.

Spośród analizowanych w latach 2002-2018 zbiorników zaporowych w Goczałkowicach zanotowano największy spadek wydajności połowów całkowitych oraz ryb małowalnych, która w ostatnich latach obniżyła się z 11,1 kg/ha w 2003 roku do 0 kg/ha w 2013 (rys. 2). W kolejnych latach nie notuje się połowów drobnych gatunków karpio-watych, natomiast szybko wzrosły połowy dużych sortymentów leszcza – od 0,4 kg/ha w 2012 roku do 2,0 kg/ha w 2018 r. Należy podkreślić, że spadek wydajności nie dotyczył



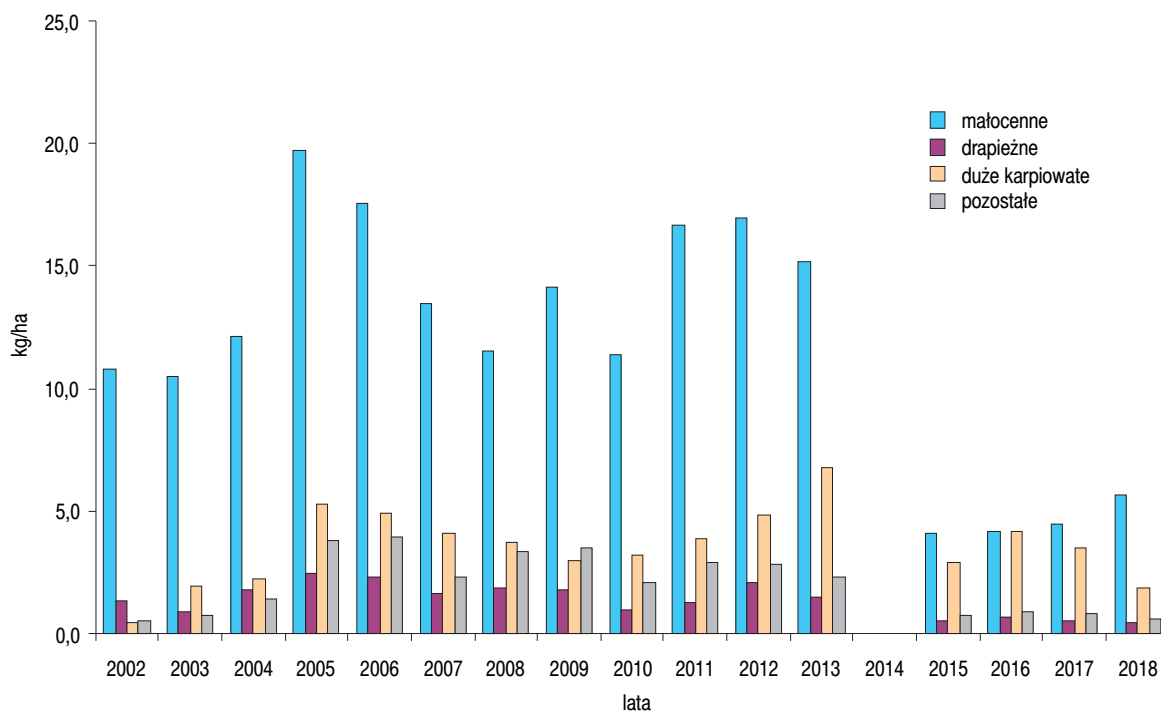
Rys. 2. Wydajność połowów ryb małowalnych, drapieżnych, dużych karpio-watych oraz pozostałych gatunków w Zbiorniku Goczałkowickim w latach 2003-2018.

gatunków drapieżnych, których połowy w analizowanym okresie wahały się od 1,0 do 3,7 kg/ha, przy czym średnia wieloletnia tego wskaźnika wynosiła 2,4 kg/ha. O istotnych zmianach w gospodarce rybackiej w zbiorniku zaporowym Goczałkowice świadczy również przebudowa struktury gatunkowej odłowów. W początkowych latach (2002-2007) ponad 75% masy poławianych ryb stanowiła frakcja drobnych karpiovatych, zaś odsetek drapieżników – sandacza, szczupaka i okonia prawie 20%. Od roku 2013 r drobne karpioвате nie występują w połowach, ich miejsce zajmują duże karpioвате z udziałem przekraczającym 40% od 2017 roku. Podobnym udziałem w strukturze połowów cechowały się gatunki drapieżne.

Gospodarka rybacka w zbiorniku zaporowym Włocławek

Zbiornik Włocławski powstał w 1970 r. poprzez spiętrzenia wód środkowej Wisły na zaporze wodnej we Włocławku. Cofka zbiornika sięga w górę rzeki aż do Płocka. Zbiornik Włocławski jest największym pod względem powierzchni sztucznym zbiornikiem w Polsce. Zbiornik pełni trzy funkcje: energetyczną, retencyjną oraz turystyczną. Miał stanowić część projektu kaskadyzacji dolnej Wisły. Wody zbiornika Włocławskiego udostępnione są do wędkowania oraz prowadzone są w nim połowy gospodarcze.

Średnia wydajność połowów ryb małowcennych w analizowanych latach wynosiła nieco ponad 11 kg/ha, co oznacza, że była jedną z wyższych spośród analizowanych czterech zbiorników zaporowych (rys. 3). Połowowy gospodarcze cechowały się znaczną



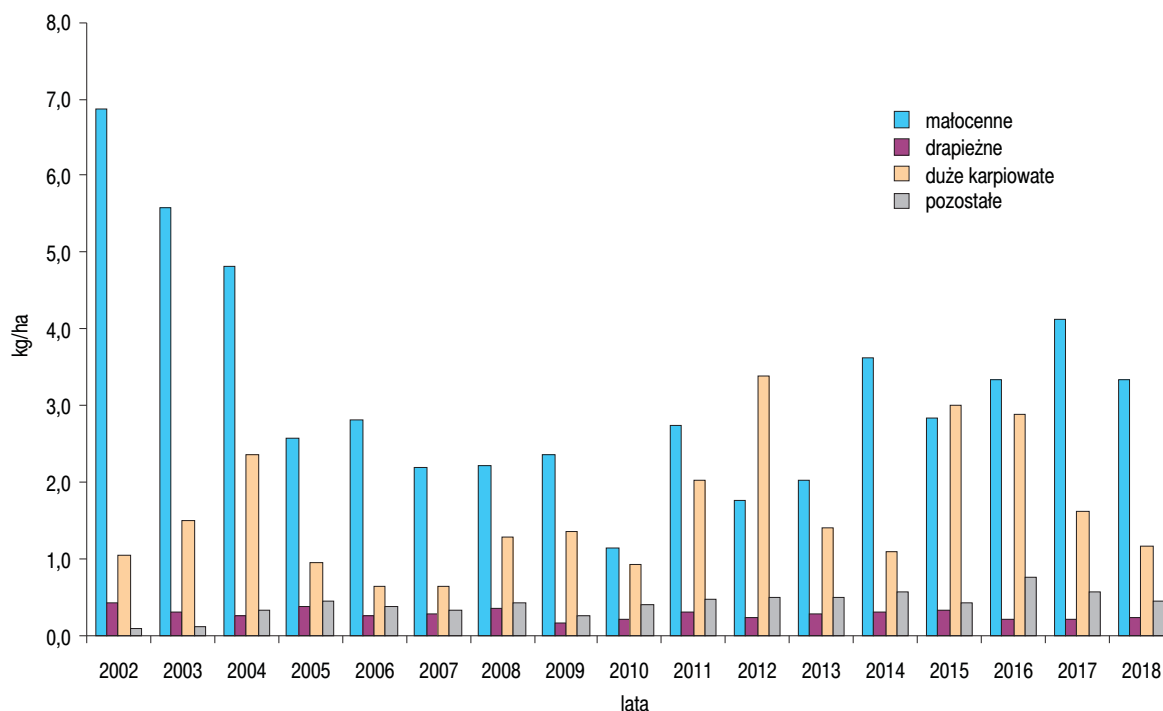
Rys. 3. Wydajność połowów ryb małowcennych, drapieżnych, dużych karpiovatych oraz pozostałych gatunków w Zbiorniku Włocławskim w latach 2003-2018.

zmiennością, choć od roku 2014 – w którym nie prowadzono połowów – zanotowano znaczny spadek presji rybackiej zarówno na gatunki drapieżne, jak i uważane za mniej cenne. W ostatnich analizowanych latach wydajność połowów ryb małowcennych wynosiła od 4,1 kg/ha do 5,7 kg/ha. Udział gatunków drapieżnych w połowach przez cały analizowany okres utrzymywał się w przedziale od 5 % do 10%. Nieco wzrosły natomiast udziały dużych sortymentów gatunków karpiovatych, które w ostatnich czterech analizowanych latach wynosiły od 21% do nieco ponad 42%.

Gospodarka rybacka w zbiorniku zaporowym Zegrze

Zbiornik Zegrzyński został utworzony w 1963 r. poprzez przegrodzenie koryta Narwi zaporą w Dębem. Zbiornik wybudowano jako najniższy położony element kaskady zbiorników na Bugu, które miały umożliwić żeglugę. Ostatecznie z budowy pozostałych zbiorników zrezygnowano, a zbiornik wykorzystywany jest przede wszystkim do celów rekreacyjnych oraz jako rezerwuuar wody pitnej dla aglomeracji warszawskiej. Zbiornik połączony jest poprzez Kanał Żerański z Bugiem, Narwią oraz Wisłą. Wody zbiornika udostępnione są do wędkowania oraz prowadzone są połowy gospodarcze.

Zbiornik Zegrzyński poddany jest najmniejszej presji rybackiej, gdyż zanotowano tam najniższą średnią wieloletnią wydajność połowów wynoszącą 5,5 kg/ha. Gatunki małowcenne stanowiły około 58% masy odławianych ryb, a ich średnia wydajność kształtowała się na poziomie około 3,2 kg/ha (rys. 4). Podobnie jak w poprzednim zbior-



Rys. 4. Wydajność połowów ryb małowcennych, drapieżnych, dużych karpiovatych oraz pozostałych gatunków w Zbiorniku Zegrzyńskim w latach 2003-2018.

niku połowy gospodarcze cechowały się znaczną zmiennością. Maksymalną wydajność ryb małowcennych zanotowano na początku analizowanego okresu i wynosiła blisko 7 kg/ha, następnie systematycznie spadała do 1,1 kg/ha w 2010 roku. W ostatnich kilku latach utrzymała się na poziomie zbliżonym do średniej wieloletniej. W rozpatrywanych latach połowy gatunków drapieżnych nie ulegały tak znacznym fluktuacjom, jak gatunki mniej cenne nie podlegające intensywnej gospodarce zarybieniowej. Gatunki te łowione były w ilości od 0,2 do 0,4 kg/ha, co daje średnią 0,28 kg/ha. Znacznym wahaniom podlegały natomiast połowy frakcji dużych karpiowatych (głównie leszcza D), których wydajność w 2012 roku wynosiła 3,4 kg/ha, a więc niemal dwa razy więcej niż frakcji drobnych karpiowatych.

Podsumowanie

W analizowanych czterech zbiornikach zaporowych średnia z wielolecia wydajność połowów ryb małowcennych wahała się od 3,20 kg/ha do 14,6 kg/ha. We wszystkich zbiornikach symptomatyczny był spadek intensywności eksploatacji lub wręcz zaniechanie połowów frakcji drobnych karpiowatych.

Obserwowane zmiany w eksploatacji pogłowia ryb mogą wynikać z kilku czynników:

1. Czynniki ekonomiczny. Połowy małowcennych gatunków karpiowatych bardzo często wymagają dużych nakładów połowowych, co przy niskiej wartości konsumenckiej i rynkowej tych ryb czyni połowy nierentownymi. Zjawisko to obserwowane jest również w przypadku rybactwa prowadzonego w jeziorach w całym kraju (Wołos 2014)
2. Przebudowa struktury ichtiofauny wynikająca z szybko postępujących zmian środowiskowych w sztucznych zbiornikach zaporowych. Duża rozpiętość między wskaźnikami gospodarczymi świadczyć może o różnicach w sposobie gospodarowania rybackiego, a w sposób pośredni o stanie ekologicznym przedmiotowych zbiorników zaporowych. Niestety ze względu na brak wieloletnich informacji o presji połowowej (liczbie rybaków, liczbie i rodzajów sprzętu oraz liczbie dni połowowych), a także systematycznych badań środowiskowych nie można wyciągać w pełni wiarygodnych wniosków dotyczących struktury i biomasy ichtiofauny.
3. Zmiany o charakterze makroekonomicznym. W analizowanym okresie obserwuje się ogólną tendencję ograniczania połowów w wodach śródlądowych, co wiązać należy m.in. z brakiem wykwalifikowanej kadry zawodowej, niską atrakcyjnością zawodu rybaka śródlądowego, niskimi płacami oraz niżem demograficznym.
4. Rosnąca populacja kormorana czarnego. W latach 50. XX w. populacja kormorana w Polsce liczyła mniej niż 600 par lęgowych. W ostatnich latach liczbę kormoranów na terenie Polski szacowano na poziomie już kilkudziesięciu tysięcy par lęgowych

(Wziątek 2010). Rybożerny ptak zaczął osiedlać się również w pobliżu zbiorników zaporowych, stanowiąc tym samym istotne zagrożenie dla bytujących tam populacji ryb.

Literatura

- Czerwiński T. 2013 – Stan gospodarki rybacko-wędkarskiej prowadzonej w zbiornikach zaporowych w 2012 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012 roku (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS Olsztyn: 45-54.
- Falkowski S., Erdamński J. 2006 – Gospodarka rybacka w wodociągowym zbiorniku zaporowym Goczałkowice w latach 1965-2004 – W: 50-lecie budowy zbiornika wodnego na Małej Wiśle w Goczałkowicach. Katowice: Górnośl. Przeds. Wodociąg.: 91-106.
- Wiśniewolski W. 2009 – Uwarunkowania i prowadzenie gospodarki rybacko-wędkarskiej w zbiornikach zaporowych – Rocz. Nauk. PZW 22: 141-161.
- Wołos A., Draszkievicz-Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2014 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2013 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2013 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 9-20.
- Wołos A. 2014 – Przyczyny spadku odłowów gospodarczych w jeziorach – prezentacja na wyjazdowym spotkaniu podkomisji sejmowej ds. rybactwa, 8-9 września 2014 r., Ruciane-Nida, Ełk.
- Wziątek B.; Martyniak A.; Stańczak K, Hliwa P. 2010 – Presja kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo sinensis* (L., 1758) na ichtiofaunę Zbiornika Włocławskiego i gospodarkę rybacko-wędkarską w latach 2005-2009 – Komun. Ryb. 5: 16-19.

6. Odłowy ryb małowcennych w Zalewie Wiślanym w latach 2000-2019

Mgr inż. Marek Trella

Wstęp

Zalew Wiślany to akwen wód wewnętrznych, zlokalizowany w południowo-wschodniej części wybrzeża Morza Bałtyckiego. Jego powierzchnia wynosi 838 km², z czego 328 km² leży w granicach Polski, a pozostała część położona po rosyjskiej stronie granicy nazywana jest Zalewem Kaliningradzkim (Kruk 2011, Trella 2014, Trella i Mickiewicz 2016). W nazewnictwie polskim, rosyjskim czy niemieckim na ten typ zbiorników tradycyjnie używa się nazwy zalewy, jednak ze względu na morfologię, bariery oddzielające je od morza, hydrologię oraz genezę ich powstania bardziej precyzyjną nazwą jest laguna, która używana jest w nazewnictwie angielskim (Trella i Mickiewicz 2016). Zalew Wiślany określany jest jako najstarsza laguna na wybrzeżu polskim (Miotk-Szpiganowicz i inni 2007). Akwen ten określany jest jako zbiornik słonawowodny, o zasoleniu z reguły nieprzekraczającym 4‰ w części polskiej, a podwyższone wartości spowodowane są wpływem silnego przyptywu wód morskich. Największymi rzekami, obecnie uchodzącymi do Zalewu Wiślanego, są Pregoła i Pastęka, a do roku 1914 uchodziła do niego także część wód Wisły (Miotk-Szpiganowicz i inni 2007, Kruk 2011, Trella 2014). W akwencie tym najliczniej występują ryby karpowate, okoniowate oraz sezonowo śledź *Clupea harengus* L. i stynka *Osmerus eperlanus* (L.), dawniej licznie występował węgorz *Anguilla anguilla* (L.) (Trella i Mickiewicz 2016). Warta wspomnienia jest także populacja ciosy *Pelecus cultratus* (L.), która też jest poławiana, gdyż ciosa jedynie w wodach Zalewu Wiślanego nie podlega ochronie gatunkowej (Trella 2020). Ichtiofauna nie jest jednorodna w całym zbiorniku, gdyż zależy od zasolenia i trofii, stąd w części południowo-zachodniej dominują ryby karpowate, a w części wschodniej zwiększa się udział ryb okoniowatych (Psuty-Lipska i Borowski 2003, Psuty 2009, Trella 2015).

Dla rybaków z Zalewu Wiślanego głównym źródłem utrzymania przez wiele pokoleń był połów i sprzedaż ryb, przede wszystkim węgorza. W latach świetności można było naliczyć nawet około 40 załóg rybackich. Obecnie sytuacja jest zgoła inna, głównym

źródłem dochodu jest połów śledzia, a załóg jest znacznie mniej. Zalew stał się też łowiskiem atrakcyjnym wędkarsko (Trella i Mickiewicz 2016), stąd na Zalewie częściej można spotkać łódkę wędkarską niż rybacką.

Materiał i metody

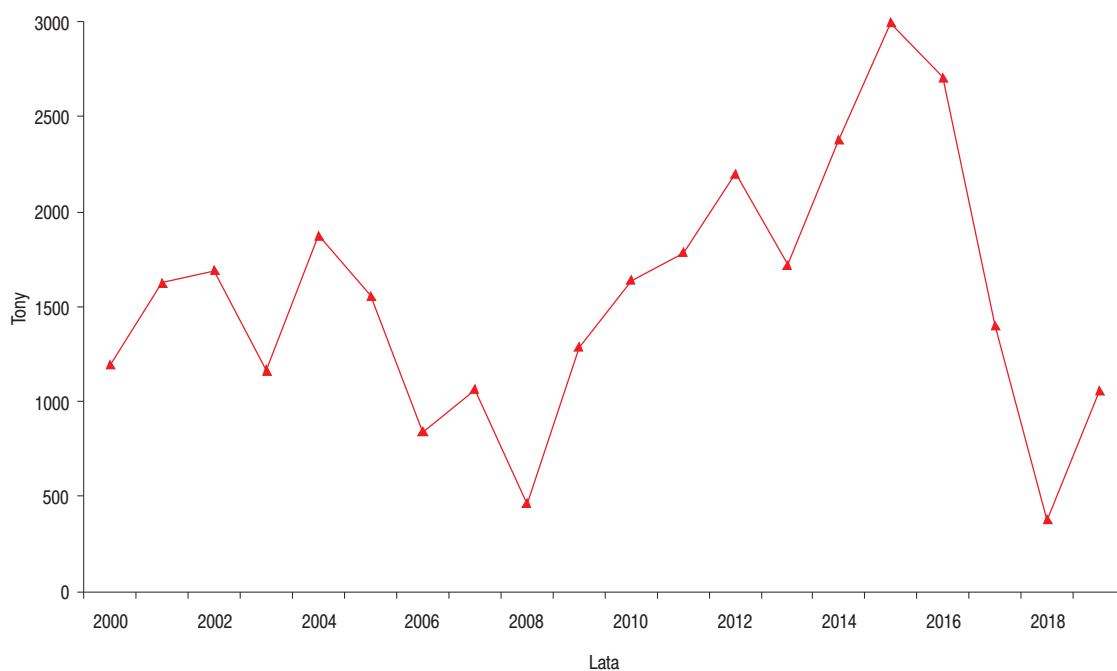
Dane o odłowach rybackich z Zalewu Wiślanego za lata 2000-2019 stanowiły informacje statystyczne GUS o gospodarce morskiej, dane Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego (MIR-PIB) w Gdyni dotyczące wyników gospodarki rybnej oraz informacje z czasopism branżowych (Wiadomości Rybackie) i źródła internetowe:

Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej – [https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/Morska Gospodarka Rybna](https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/Morska_Gospodarka_Rybna) – <https://mir.gdynia.pl/morska-gospodarka-rybna/>

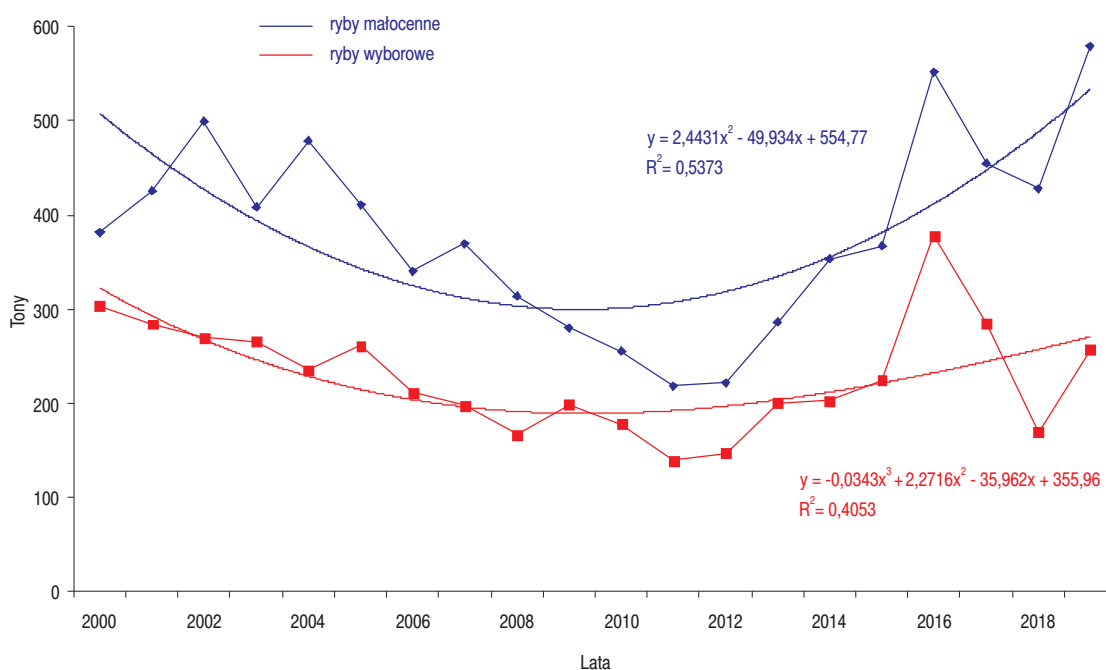
Na podstawie analizy danych określono skład gatunkowy odławianych ryb z Zalewu w latach 2000-2019. Podzielono ryby na asortymenty małowenne oraz wyborowe. Do małowennych zaliczono: leszcza *Abramis brama* (L.), płoć *Rutilus rutilus* (L.), ciosę *Pelecus cultratus* (L.), jazgarza *Gymnocephalus cernua* (L.), karasia *Carassius sp.* (L.), krąpia *Blicca bjoerkna* (L.) oraz babkowate. Do wyborowych zaliczono: węgorza *Anquilla anquilla* (L.), sandacza *Sander lucioperca* (L.), okonia *Perca fluviatilis* L., szczupaka *Esox lucius* L., karpia *Cyprinus carpio* L., lina *Tinca tinca* (L.), miętusa *Lota lota* (L.), suma *Silurus glanis* L., stynkę *Osmerus eperlanus* (L.), pstrąga tęczowego *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), łososia *Salmo salar* L. oraz troć *Salmo trutta* L.

Wyniki i dyskusja

Połowy śledzi w latach 2000-2019 oscylowały od 0,5 do 3,0 tys. ton (rys. 1). Tak duże zmiany roczne najprawdopodobniej były spowodowane korzystnymi lub niekorzystnymi hydro- i meteorologicznymi czynnikami (Trella 2018). Czynniki te mają duże znaczenie w przypadku migracji śledzia do wód Zalewu na tarło. Gdy następuje gwałtowny nawrót zimy, migracja jest dramatycznie zahamowana, co efektywnie wpływa na odłow rybackie, z kolei korzystne warunki pogodowe poprawiają warunki pokarmowe, które decydują o szybkim wzroście i dużej przeżywalności wczesnych stadiów rozwojowych tego gatunku (Fey i in. 2014, Trella 2018). Mimo, że hurtowe ceny śledzia są niewielkie (1,2-1,8 zł/kg), to możliwość uzyskania odpowiednio wysokich limitów połowowych gwarantuje opłacalność połowów (Fey i in. 2014). Dlatego ponad 70% masy łowionych ryb w Zalewie to właśnie śledź (rys. 4). Połowy pozostałych gatunków morskich to w większości ryby



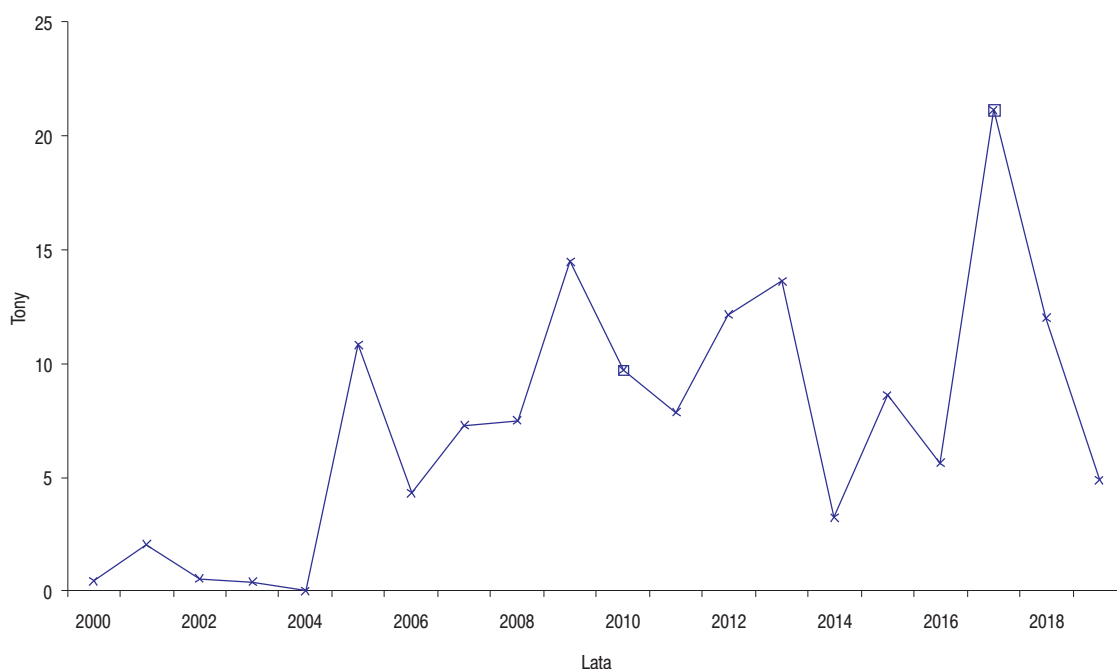
Rys. 1. Odłowy śledzia w polskiej części Zalewu Wiślanego w latach 2000-2019.



Rys. 2. Odłowy ryb wyborowych i małowodnych w polskiej części Zalewu Wiślanego w latach 2000-2019.

flądrowate z dominacją storni *Platichthys flesus* (L.), których wielkość trudno przewidzieć (rys. 3).

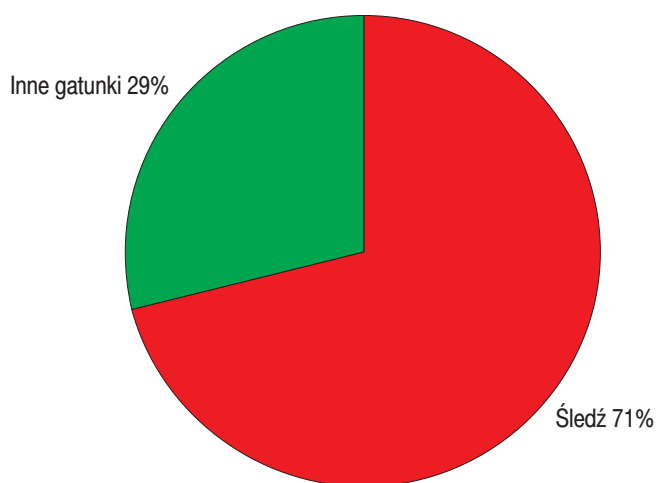
Połowry ryb uznanych za małowodne oscylowały od 218 ton do 580 ton, a ryb wyborowych od 140 do 377 ton (rys. 2). Względem odłowów śledzia ryby małowodne stanowiły więc 17,6%, wyborowe 10,6% całości odłowu (rys. 6), a udział procentowy poszczegól-



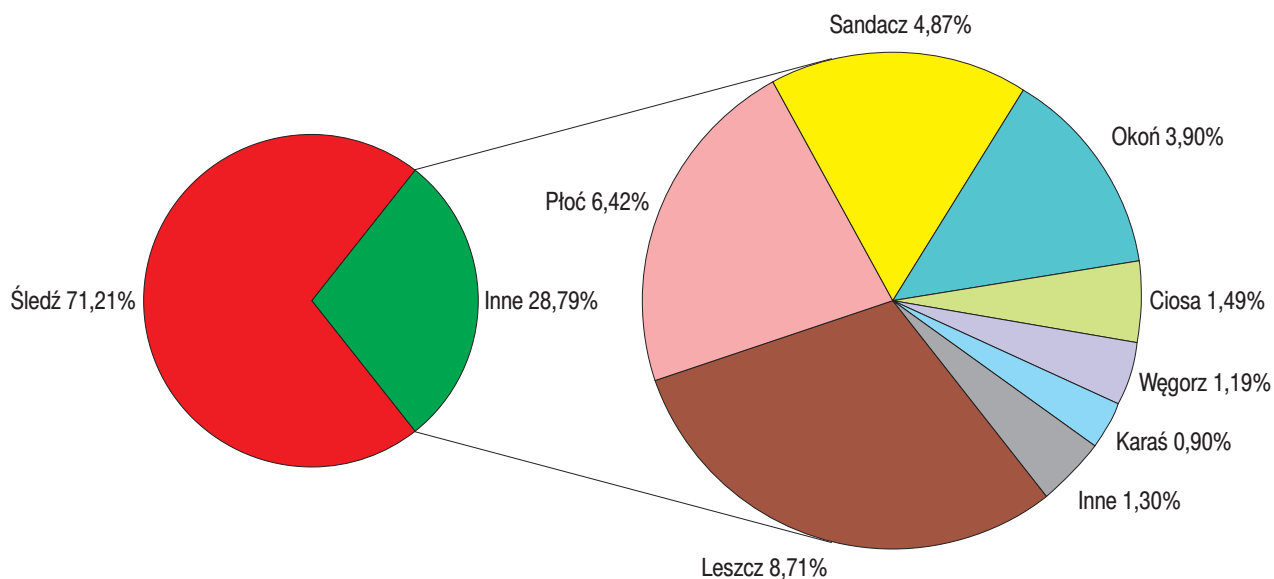
Rys. 3. Odłowy innych morskich gatunków poza śledziem w polskiej części Zalewu Wiślanego w latach 2000-2019.

nych gatunków przedstawia rys. 5. Oprócz omawianych wcześniej czynników i warunków hydro- i meteorologicznych, roczne zmiany w odłowach zależą również od limitów nałożonych na rybaków zalewowych, które dotyczą gatunków wchodzących w skład obu omawianych grup. Z gatunków dominujących w obu grupach, sandacz stanowił prawie 45% całkowitych odłowów ryb wyborowych (rys. 7), a leszcz stanowił prawie 48% całkowitych odłowów ryb małowcennych (rys. 8). Połowy tych gatunków na przestrzeni lat głównie zdeterminowała zmiana, jaką przyniosła ustawa z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim oraz wynikające z niej rozporządzenia (Trella 2018). Zgodnie z w/w ustawą limitowaniu podlegają połowy jedynie tych gatunków ryb, których stan zasobów uznaje się za zagrożony, co w efekcie spowodowało zniesienie limitów i wzrost odłowów ryb zarówno małowcennych jak i wyborowych (rys. 2).

Poza sandaczem w grupie ryb wyborowych w latach 2000-2019 najczęściej łowiono okonia (38,9%) oraz węgorza

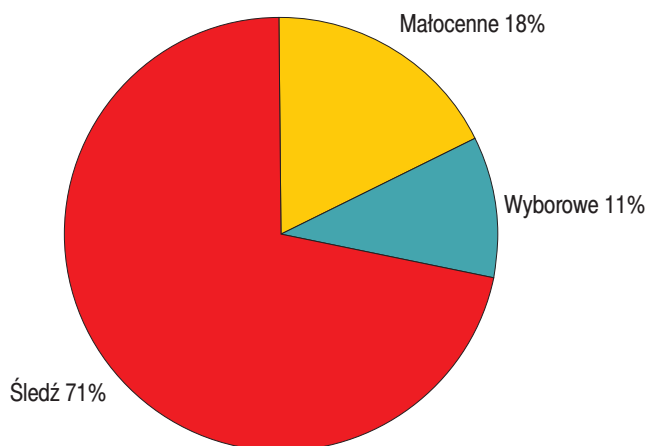


Rys. 4. Udział procentowy wszystkich gatunków w odłowach względem odłowów śledzia w latach 2000-2019.



Rys. 5. Udział procentowy gatunków w odłowach względem odłowów śledzia w latach 2000-2019.

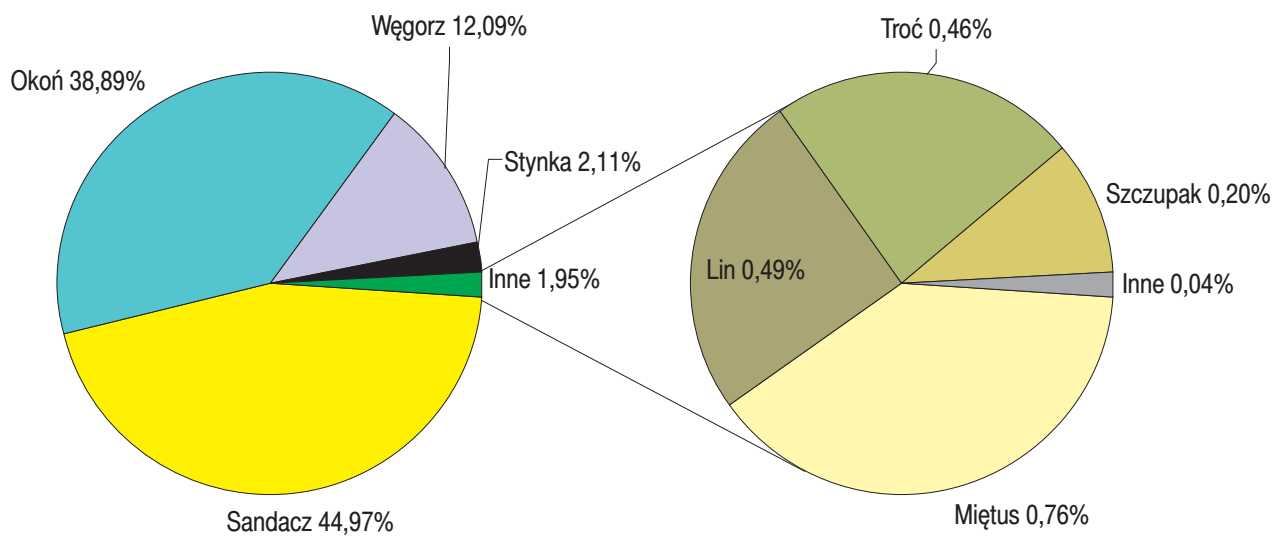
(12,1%) (rys. 7). Warto też wspomnieć o stynce, która cieszy się dużym popytem konsumenckim, i w badanym okresie stanowiła 2,1%. W przypadku grupy ryb małocennych, poza leszczem, łowiono dużo płoci – 36,2%, ciosy – 8,6% oraz karasia (głównie srebrzystego) – 4,7% (rys. 8).



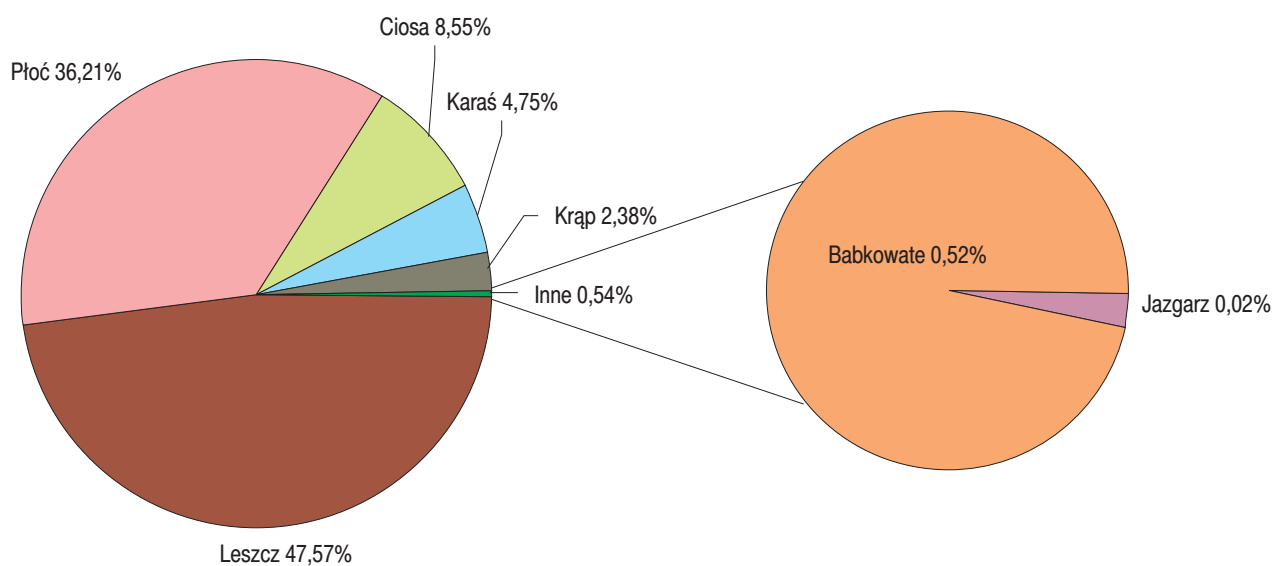
Rys. 6. Udział procentowy ryb małocennych i wyborowych w odłowach względem odłowów śledzia w latach 2000-2019.

Podsumowanie

Bez dodatkowych obliczeń można założyć, że gatunki wyborowe stanowią dużo większy przychód dla rybaków zalewowych po tzw. żniwach śledziowych, i dlatego na tych gatunkach koncentrują się rybacy. Rybacy sami nie przetwarzają złowionych ryb, ale sprzedają je do firm przetwórczych, dlatego też odławianie ryb słodkowodnych nie jest dla nich tak dochodowe, jak śledzi. Poza przetwórcami, ryby z kutra kupują w sezonie letnim turyści lub mieszkańcy małych miast i miejscowości roz-



Rys. 7. Udziały poszczególnych gatunków w odłowach całkowitych ryb wyborowych w Zalewie Wiślanym w latach 2000-2019.



Rys. 8. Udziały poszczególnych gatunków w odłowach całkowitych ryb małowalnych w Zalewie Wiślanym w latach 2000-2019.

sianych wokół Zalewu. W przypadku ryb małowalnych największym zainteresowaniem cieszy się leszcz (najlepiej duży lub średni) i płoc, pozostałe ryby bardzo trudno sprzedać. Porównując przykładowe ceny hurtowe za 1 kg płoci rybak dostaje ok. 2 zł, za 1 kg okonia około 12 zł, a za 1 kg węgorza około 80 zł. Trudno zatem spodziewać się, aby

połów ryb małowartościowych był celowy i w obecnych warunkach rynkowych ekonomicznie uzasadniony, dlatego najczęściej stanowi głównie przyłów.

Literatura

- Fey D.P., Lejk A.M., Margoński P., Szymanek L. 2014 – Zalew Wiślany jako miejsce rozrodu śledzia oraz wpływ działań człowieka na stan tarlisk tego gatunku – MIR-PIB, Gdynia.
- Kruk M. 2011 – Zalew Wiślany pomiędzy lądem a morzem. Kłopotliwe konsekwencje – W: Zalew Wiślany. Środowisko przyrodnicze oraz nowoczesne metody jego badania na przykładzie projektu VISLA (Red.) M. Kruk, A. Rychter, M. Mróz, Wyd. PWSZ, Elbląg: 21-50.
- Miotk-Szpiganowicz G, Zachowicz J, Uścińowicz S. 2007 – Nowe spojrzenie na rozwój zbiorników przybrzeżnych południowego Bałtyku – Stud. Lim. et Tel. 2007, 1(2): 127-136.
- Psuty I. 2009 – Rybołówstwo na Zalewie Wiślanym – W: Diagnoza aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko-mazurskim (Red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 271-304.
- Psuty-Lipska I., Borowski W. 2003 – Factors affecting fish assemblages in the Vistula Lagoon – Arch. Fish. Marine Res. 50(3): 253-270.
- Trella M. 2014 – Presja i połowy wędkarskie na Zalewie Wiślanym w 2011 roku – Komun. Ryb. 1: 5-9.
- Trella M. 2015 – Presja i połowy wędkarskie na Zalewie Wiślanym w 2012 roku – Komun. Ryb. 6: 1-6.
- Trella M. 2018 – Leszcz i sandacz z Zalewu Wiślanego (lata 2014-2017) – połowy, zmiany... i co dalej? – Wiad. Ryb. 5-6 (223): 21-28.
- Trella M. 2020 – Ciosa (*Pelecus cultratus* L.) z Zalewu Wiślanego – co o niej wiemy? – Wiad. Ryb. 1-2 (233): 11-15.
- Trella M., Mickiewicz M. 2016 – Recreational fisheries pressure in the Polish waters of the Vistula Lagoon and considerations of its potential impact on the development of regional tourism – Arch. Pol. Fish. 24: 231-242.
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim (Dz.U. 2015 poz. 222).

7. Przyczyny spadku odłowów gospodarczych

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

Przedstawione w poprzednich rozdziałach charakterystyki odłowów rybackich, zarówno jeziorowych, jak i będących w użytkowaniu rybackich użytkowników obwodów rybackich, bez wątpienia cechują się trwałymi trendami spadowymi, szczególnie zaś dotyczy to frakcji pogłowia ryb określanej jako „drobne” karpiołubne lub ryby małowartościowe. Przyczyny tych spadków omówimy na przykładzie jezior, które są także w przeważającej części charakterystyczne dla wszystkich typów wód (stanowiących głównie obwody rybackie), w których prowadzi się eksploatację rybacką pogłowia ryb. Ponieważ w monografii „Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku” (Wyd. IRS) w jednym z rozdziałów omówiono te przyczyny (Wołos 2015), w niniejszym opracowaniu wykorzystano obszernie, a w kilku miejscach uzupełnione jego fragmenty, dodając na koniec omawiania niektórych przyczyn najnowsze dane Zakładu Bioekonomiki Rybactwa i stosowne komentarze, przy czym te ostatnie wyróżniono kursywą.

Wprowadzenie

Przed kilkoma laty została zainicjowana, a następnie kontynuowana z narastającym nasileniem kampania pewnych środowisk „wędkarskich” zmierzająca do całkowitego wyrugowania rybackiej eksploatacji wód, a zwłaszcza jezior północno-wschodniej Polski, których największym użytkownikiem jest Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach (...). Kampania ta przybierała dotąd rozmaite formy: od prób podważania prawa do rybackich połowów na gruncie statutu PZW, coraz liczniejszych, pisanych w napastliwej formie artykułów w jednym z czasopism wędkarskich, poprzez działania na forum Sejmowej Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi, negowanie wniosków i zaleceń Najwyższej Izby Kontroli po kontroli gospodarki rybackiej na jeziorach Skarbu Państwa w województwie warmińsko-mazurskim, po najbardziej charakterystyczne działanie, jakim było w ubiegłym roku zablokowanie drogi krajowej w Piszcu na Mazurach, oraz naj-

nowsą akcją – petycję „stop sieciom na wodach PZW”. Jednym z najważniejszych argumentów za zakazem odłowów rybackich, oczywiście wg tych „środowisk wędkarskich” (przycaczanych z mojego artykułu, Wołos 2013), jest drastyczny spadek wydajności rybackiej jezior, która spadła od okresu władanie jeziorami przez państwowe gospodarstwa rybackie z najwyższego poziomu około 30 kg/ha do obecnie osiągniętej wydajności około 8 kg/ha – czyli obecni użytkownicy jezior w tak znaczącej skali po prostu wrybili nasze jeziora (...). Jednym z dokumentów sporządzonych przez przedstawicieli „środowiska wędkarskiego”, który z znacznym stopniem sprowokował mnie do napisania niniejszego rozdziału monografii, jest opracowanie pt. „Analiza informacji o wynikach kontroli gospodarki rybackiej na jeziorach Skarbu Państwa w województwie warmińsko-mazurskim przeprowadzonej przez Najwyższą Izbę Kontroli” (zw. dalej „Analizą”, a jej autorzy „Autorami”).

Uwagi metodyczne

Na początek jedna istotna uwaga: w swojej opinii nie odnoszę się do wszystkich uwag przedstawionych przez Autorów, gdyż po pierwsze znaczna ich część odnosi się do metodyki kontroli NIK i jej wyników (i ewentualnie tylko w gestii NIK jest formułowanie stosownego stanowiska lub zlecenie wykonania opinii przez niezależnego eksperta), po drugie część uwag to uwagi natury prawnej, a w przeciwieństwie do „Autorów” nie roszczę sobie prawa do wypowiedzania się o niektórych aspektach prawnych, a po trzecie opracowanie przeze mnie rzetelnego i kompleksowego stanowiska mogłoby przekroczyć ramy raportu końcowego z wynikami kontroli NIK. Skupię się za tym głównie na tych fragmentach „Analizy”, które dotyczą cytowanych w niej wyników moich badań i badań moich kolegów z IRS, oraz na tych aspektach szeroko rozumianego rybackiego gospodarowania poruszanych w „Analizie”, w obszarze których czuję się wystarczająco kompetentny. W swoim opracowaniu wykorzystuję liczne opracowania sporządzone w Zakładzie Bioekonomiki Rybactwa, w tym dwadzieścia raportów o stanie jeziorowej produkcji rybackiej w latach 1995-2014, zawartych w naszych materiałach konferencyjnych, ale także niepublikowane raporty, a nawet zwykłe tabele robocze, stąd nie cytuję ich i nie zamieszczam w spisie literatury.

Gospodarka planowa

„Autorzy” powołując się na moje opracowanie podają, że od czasu transformacji ustrojowej nastąpił spadek wydajności rybackiej z jezior z ponad 30 kg/ha do około 8 kg/ha, podsumowując te dane w następujący sposób, cyt.: „*Spadek wydajności rybac-*

kiej jest to spadek zasobów ryb wielkości handlowej”. Tymczasem spadek odłowów gospodarczych, a zatem i wydajności jest spowodowany całym kompleksem przyczyn czysto gospodarczych, mikro- i makroekonomicznych, klimatycznych, a nie tylko zasobów ryb wielkości handlowej.

Tzw. gospodarka „planowa” prowadzona przez PGRyb w latach 1950-1989, w wyniku której w maksymalny sposób wykorzystywano zasoby ryb w jeziorach, produkując w szczycie tego okresu (tj. na przełomie lat 70. i 80. XX w.) ponad 7000 ton ryb jeziorowych. Na tę produkcję w zasadniczy sposób wpływały intensywne odłowy frakcji małych karpio-watych (leszcza średniego i małego, krąpia, małej płoci i uklei), które w owym okresie mieściły się w przedziale 3000 – 4300 ton, co w tym drugim przypadku oznacza wydajność 16 kg/ha. Nie od rzeczy będzie także wspomnieć, że do produkcji jeziorowej wliczano wówczas także produkcję kilkuset ton pstrąga tęczowego w sadzach usytuowanych na licznych jeziorach (m.in. Głębokie, Szczytno, Łąkorek, Łętowo). W końcu lat 80., a więc przed ostatecznym załamaniem ustrojowym i gospodarczym wydajność rybacka jezior obniżyła się do około 20 kg/ha, i od takiego jej pułapu możemy kwantyfikować realny spadek wydajności „od czasu transformacji ustrojowej” (sfomulowanie Autorów).



Fot. 1. W okresie gospodarki planowej odłowu małych karpio-watych wynosiły 3000-4300 ton (fot. A. Wołos).

Eutrofizacja jezior i szeroko rozumiana antropopresja

Zaiste jest to temat rzeka znacznie przekraczający ramy niniejszej opinii. Podam jedynie, że z gatunków najbardziej wrażliwych na pogarszanie się warunków środowiskowych w drastyczny sposób spadły odłowy koregonidów tj. sielawy (z 530 – 570 ton w końcu lat 70. do około 200 ton obecnie), a zwłaszcza siei (z poziomu 100 ton w roku 1978 do około 10 ton obecnie). Niekorzystne zmiany środowiskowe wpłynęły także negatywnie na populacje szczupaka, okonia i dużych sortymentów leszcza i płoci, a zatem i na wysokość odłowów rybackich.

Restrukturyzacja PGRyb i przemiany własnościowe

To kolejny temat rzeka. Wskutek tych przemian spora część arealów jezior została wydzierżawiona licznym okręgom PZW, niezależnym towarzystwom wędkarskim, urzędom miast i gmin lub innym podmiotom, z których tylko nieliczne kontynuowały eksploatację pogłowia ryb narzędziami rybackimi; efekt – kolejny czynnik powodujący spadek wydajności rybackiej.

Komentarz: w sumie przekazano wtedy w użytkowanie okręgom PZW około 30% całkowitego arealów jezior, co – aspekcie wielkości przyszłych odłowów rybackich – zrodziło i rodzi poważne reperkusje, które omawiamy w dalszej części raportu.

Zmiany klimatyczne

Czwartą istotną grupą czynników wpływających na stan ichtiofauny, a zatem także ich wykorzystanie gospodarcze, są zmiany klimatyczne. Coraz częściej obserwowanym ich przejawem są krótkie, ciepłe i suche zimy, a w efekcie krótki okres (lub nawet brak) trwania odpowiednio grubej pokrywy lodowej. Zakłóca to m.in. przebieg i efektywność tarła naturalnego takich cennych gatunków jak sielawa i sieja. Niemal całkowitemu zanikowi uległy – intensywnie prowadzone w czasach PGRyb – połowy podlodowe narzędziami ciągnionymi, w trakcie których odławiano kiedyś znaczne ilości pospolitych gatunków karpiowatych, a zwłaszcza leszcza. Związane z małymi opadami deszczu i śniegu jest znaczne obniżenie poziomu wody w obiektach wodnych; np. wskutek działania tego czynnika jesienią i zimą 2014/2015 poziom wody w jeziorach północnej Polski obniżył się w stosunku do normalnego poziomu o 50 – 70 cm. Dla małych i płytkich jezior, w których obficie występuje liczne pogłowia cennych gatunków litoralowych skutki mogą być katastrofalne. W większych obiektach wodnych, a więc teoretycznie bardziej odpornych na negatywne działanie tego czynnika, najbardziej narażone są

populacje gatunków fitofilnych, a więc odbywających tarło w płytkich, porośniętych obfitą roślinnością przybrzeżnych partiach obiektów wodnych (zwłaszcza szczupak).

Zmiany o charakterze makroekonomicznym i globalnym

Nie wdając się w szersze analizowanie tych czynników podam jedynie, że na skutek globalizacji handlu narybkiem szklistym węgorza, importowanym w olbrzymich ilościach przez Chiny, cena tego materiału poszybowała tak wysoko w górę, że nasze gospodarstwa rybne nie było stać na zakup takich ilości węgorzyka jak w okresie przed rokiem 1989. W latach gospodarki „planowej” cena narybku szklistego była tak niska, że do jezior wprowadzano 200 – 300 sztuk tego narybku na 1 ha, a obecnie tylko około 5 sztuk narybku podchowanego. W efekcie odłowy węgorza obniżyły się z poziomu 600 – 700 ton w latach 1970-1985 do około 80 ton w latach 2011-2013.

Komentarz i najnowsze dane: Oprócz wymienionych czynników makroekonomicznych są także inne istotne przyczyny spadku odłowów węgorza, w tym zmiany klimatyczne (niskie opady wiosenne i jesienne – mniejszy spływ węgorzy odławianych niegdyś masowo na odpływach z jezior), presja kormoranów czy wprowadzenie okresu ochronnego. W efekcie spadek tych odłowów trwa nadal i w roku 2019 wyniosły one zaledwie 55 ton, co oznacza, że były one niższe o ponad 30% niż w okresie 2011-2013. W tymże 2019 roku węgorz (17,22% wartości finansowej odłowów wszystkich gatunków), po ponad 40-letniej dominacji pod względem rangi ekonomicznej w rybactwie jeziorowym, stracił pierwsze miejsce ustępując sielawie, której wartość wyniosła 24,13% (Wołos 2020).

Zmiany na rynku konsumenckim

Wzrost zamożności społeczeństwa powoduje, że zwiększa się popyt na tzw. ryby wyborowe, najczęściej intensywnie zarybiane (np. szczupaka, sandacza, lina), przy najmniej wstępnie przetworzone, natomiast zmniejsza się systematycznie popyt na tzw. ryby małowalne, a głównie leszcza i płoć, co w efekcie wpływa na zmniejszenie presji połowowej na tę właśnie „mniej cenną” frakcję pogłowia ryb jeziorowych. Dodatkowym czynnikiem o charakterze czysto ekonomicznym z tym związanym jest niska opłacalność (lub jej całkowity brak) eksploatacji tej frakcji pogłowia ryb. Systematyczny spadek odłowów rybnych drobnych karpowatych przedstawiono już w rozdziałach 3 i 4.

Najnowsze dane: Spadek odłowów gatunków małowalnych trwa nadal i w roku 2019 wyniosły one 550 ton, co oznacza, że były niższe niż średnia z lat 2009-2013 (701 ton) o 22% (Wołos 2020).

Regulacje prawne dotyczące zarybiania

W okresie trwania tzw. gospodarki „planowej”, a także w pierwszych latach po procesie restrukturyzacji PGRyb i przemian własnościowych w rybactwie, prawnie było dozwolone – bez żadnych ograniczeń dotyczących dozwolonych dawek – zarybianie rybami roślinożernymi (tołpyga biała, tołpyga pstra i amur biały) oraz karpem jezior. Obecnie zarybianie tymi gatunkami reguluje Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wykazu gatunków ryb uznanych za nierodzące i wykazu gatunków ryb uznanych za rodzime oraz warunków wprowadzania gatunków ryb uznanych za nierodzące, dla których nie jest wymagane zezwolenie na wprowadzanie (Dz. U. z dnia 3 grudnia 2012 r., poz. 1355). W przypadku tołpyg pierwsze zarybiania miały miejsce już w 1964 roku, a ich produkcja w jeziorach wykazywała wzrost aż do lat 1995-1997, po czym w wyniku stopniowego ograniczania, a obecnie praktycznie całkowitego zaniechania zarybień (Mickiewicz 2014), odłowy obniżyły się od poziomu 180 ton w 1997 roku do 20 ton w 2013. Skala spadku odłowów rybackich karpia była jeszcze większa – o ile w latach 1980-1986 odłowy tego gatunku z jezior wynosiły średnio około 400 ton, to w 2013 roku zaledwie 18 ton. Analogiczny trend spadkowy charakteryzuje amura – od najwyższego poziomu ponad 200 ton w latach 1977-1978 do 0,34 tony (!) w 2013 roku. Jako ciekawostkę – w świetle przedstawionych danych – przytoczę pewne podręcznikowe zalecenia dotyczące typowania jezior do zarybiania amurem, cyt. „... *Należy także uwzględnić odbywane przez amura wędrówki pokarmowe i jego częste ucieczki z zarybianego jeziora. Ponadto amur przebywa najczęściej w strefie litoralnej, przez co jest w większym stopniu zagrożony ze strony drapieżników. Dlatego w zarybianym zbiorniku należy zamknąć odpływy, a liczebność drapieżników ograniczyć do minimum*”. To chyba jednak dobrze, że czasy gospodarki „planowej” bezpowrotnie zginęły w mrokach, także naukowych dziejów.

Komentarz i najnowsze dane: w latach 2018-2019 średni roczny odłów tołpygi, karpia i amura wyniósł 34,7 tony, podczas gdy w 2013 roku 38,3 tony, co pokazuje na trwałą trend spadkowy i marginalizację tych gatunków pod względem ekonomicznym rybactwa jeziorowego.

Postępujący spadek powierzchni jezior eksploatowanych rybacko

Przykładem jest tu zaniechanie od kilku lat eksploatacji pogłowia ryb narzędziami rybackimi na całkowitym areale jezior użytkowanych przez Okręg PZW w Toruniu lub

drastyczne zmniejszenie intensywności tej eksploatacji przez Gospodarstwo Rybacko-Wędkarskie Olsztyn, a to nie bagatela nawet w skali kraju – kilkanaście tysięcy hektarów jezior niegdyś poddawanych normalnej eksploatacji rybackiej.

Komentarz i najnowsze dane: w ostatnich kilku latach, pod wpływem silnych nacisków środowisk wędkarskich, drastycznie zmniejszyła się powierzchnia jezior, a także została ograniczona liczba gatunków ryb, które jeszcze mogą łowić rybacy w Gospodarstwie Rybackim PZW w Suwałkach, w którego władaniu jest ponad 20 tys. ha jezior, co stanowi około 8% całkowitego areal jezior, które coraz częściej tylko teoretycznie są użytkowane rybacko.

Kreowanie przez gospodarstwa rybackie innych – pozaprodukcyjnych i pozarybackich źródeł działalności gospodarczej

Prowadzenie wielu tych form działalności cechuje się na ogół znacznie niższą kosztownością niż sama produkcja ryb konsumpcyjnych, a zatem wpływa pozytywnie na rentowność gospodarstw. Z ostatnich naszych badań wynika, że analizowane podmioty wymieniły w sumie aż 24 takie formy „innej” działalności, żeby wymienić tylko przetwórstwo, gastronomię, własne sklepy rybne, działalność turystyczną, usługi wylęgarnicze, organizację zawodów wędkarskich, koszenie trzciny, porty żeglarskie etc.



Fot. 2. Przetwórnia Gospodarstwa Rybackiego w Giżycku Sp. z o.o. (fot. A. Wołos).



Fot. 3. Przetwórnia Gospodarstwa Rybackiego w Giżycku Sp. z o.o. (fot. A. Wołos).



Fot. 4. Biuro, sklep rybny i restauracja rybna w Janowie (fot. A. Wołos).

Najnowsze dane: w porównaniu z rokiem 2014 w grupie typowych gospodarstw jeziorowych (przychody „inne” 30,8% przychodów całkowitych), w 2019 roku ich udział zwiększył się do 38,4%, i był zdecydowanie większy niż udział przychodów ze sprzedaży ryb towarowych czy sprzedaży zezwoleń na wędkowanie (Wołos, Mickiewicz 2020).

Postępujący spadek intensywności eksploatacji rybackiej

W powiązaniu z szeregiem ww. czynników wymiernym i skumulowanym ich efektem jest spadkowy trend intensywności połowów rybackich, czego wyrazem są dwa wskaźniki – liczba rybaków jeziorowych i powierzchnia jezior przypadających na 1 rybaka jeziorowego. Wyrazem tego jest spadek liczby rybaków jeziorowych w latach 2004-2013 w spółkach rybackich o 12,5%, a w okręgach Polskiego Związku Wędkarskiego aż o 26%. Obrazując to drugim z wymienionych wskaźników można podać, że o ile w 1995 roku na 1 rybaka jeziorowego przypadało średnio 425 ha jezior, to w ostatnim roku badań (2013) powierzchnia ta zwiększyła się do 585 ha, tj. o 38%.

Komentarz i najnowsze dane: w 1996 roku liczba rybaków jeziorowych wynosiła 723, w 2013 spadła do 540, a w 2018 osiągnęła 424. W tych samych latach średnia powierzchnia na 1 rybaka jeziorowego wyniosła odpowiednio 438 ha, 585 ha i 745 ha (Trella i Wołos 2021). Ten spadkowy trend obu wskaźników zawdzięczamy głównie okręgom PZW, w których w 2019 roku powierzchnia na 1 rybaka osiągnęła już poziom 1540 ha, podczas gdy w gospodarstwach rybackich o charakterze spółek była ponad 2-krotnie mniejsza (737 ha) (Wołos 2020).

Zwiększająca się liczebność populacji kormorana czarnego

Czynnikiem o podwójnej złożoności, czyli o charakterze biologicznym i antropogenicznym jest stale rosnąca liczebność populacji kormorana czarnego. Obecnie, głównie na skutek objęcia tego gatunku rybożernego ptaka ochroną prawną i braku wypracowania skutecznych rozwiązań prawnych i organizacyjnych zmierzających do redukcji nadmiernej liczebności (czynniki antropogeniczne) jego liczebność stale rośnie – o ile jeszcze w roku 1959 stwierdzano liczebność około 1800 par kormoranów, to monitoring przeprowadzony w 2010 roku wykazał istnienie 60 kolonii lęgowych zasiedlanych przez 27000 par kormoranów (Traczuk i in. 2014). W diecie kormoranów bytujących na jeziorach północno-wschodniej Polski, stanowiących około 40% całkowitej powierzchni jezior w kraju, stwierdzono występowanie ponad 14 taksonów ryb, w tym szczególnie cennych dla ekosystemów i gospodarki rybackiej (w kolejności od największej do najmniejszej spożywanej masy): lina, szczupaka, okonia, sandacza i węgorza. To negatywne zjawisko ulega nasileniu także przez zmiany klimatyczne, bowiem coraz więcej kormoranów coraz dłużej przebywa nad obiektami wodnymi, a nawet coraz więcej zimuje na



Fot. 5. Kormorany na jeziorze Śniardwy (fot. A. Wołos).

zbiornikach z podgrzаныmi wodami. W efekcie całkowite spożycie ryb przez kormorany bytujące tylko na jeziorach znacznie przekracza łączne odłowy rybackie i wędkarskie z jezior Polski. Komentarz do przytoczonych danych wydaje się zbyteczny, a sformułowanie „Autorów” komentujące problem kormorana, cyt.: „...*Powyższy fakt upoważnia raczej do stwierdzenia, że obecna liczebność populacji kormorana czarnego nie jest przyczyną spadku wydajności rybackiej*”, można zaiste uznać za kuriozalne.

Komentarz i najnowsze dane: Zarówno specjaliści z Gospodarstwa Rybackiego „Śniardwy” Sp. z o.o., jak i naukowcy z Zakładu Rybactwa Jeziorowego IRS, jako jedną z głównych przyczyn spadku odłowów szczupaka w kompleksie jeziora Śniardwy, wymieniają liczną kolonię kormorana czarnego, usytuowaną na wyspie satelitarnego dla samego jeziora Śniardwy jeziora Warnoły, liczącą w latach 2011-2018 od 1447 do 1169 gniazd, i będącą w tym okresie najliczniejszą kolonią lęgową w północno-wschodniej Polsce (za inf. ust. P. Traczuka, Wołos 2019b).

Uwagi końcowe

Przedstawione przyczyny spadku odłowów gospodarczych z jezior rzecz jasna nie wyczerpują całego katalogu czynników wpływających na zmiany intensywności eksplo-

atacji rybackiej, zwłaszcza ukierunkowanej na odłowy mniej cennych gatunków karpio-
waty i ich drobnych sortymentów wielkościowych. Jednym z niewymienionych, ale na
pewno ważnych, jest stały wzrost liczby i możliwości produkcyjnych ośrodków akwakul-
tury, wyposażonych w coraz nowocześniejsze systemy techniczne i technologiczne
umożliwiające nie tylko produkcję materiału zarybieniowego, ale także ryb konsumpcyj-
nych, w tym gatunków łowionych do tej pory jedynie w wodach naturalnych. W kontekście
głównego celu niniejszego opracowania trzeba w tym miejscu podkreślić, że wiele
podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior posiada i doskonali takie
systemy akwakultury, co poprzez zwiększenie ich możliwości produkcyjnych pozwala na
ograniczanie intensywności eksploatacji pogłowia ryb w wodach naturalnych. Omówie-
nie tego czynnika to jednak temat na osobne opracowanie.

Przedstawione w rozdziale przyczyny spadku odłowów gospodarczych z jezior były
omówione z wykorzystaniem licznych danych gospodarczych, ekonomicznych i badań
terenowych, a także wiedzy eksperckiej. W jednym z kolejnych rozdziałów przedstawi-
my, na podstawie analizy danych uzyskanych dzięki specjalnie zaprojektowanym ankietom,
jakie widzą przyczyny spadku ryb małowartościowych sami rybacy użytkownicy jezior
i pozostałych wód stanowiących obwody rybackie.

Literatura

- Mickiewicz M. 2014 – Charakterystyka jeziorowej gospodarki zarybieniowej prowadzonej w 2013
roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2013 roku
(Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-37.
- Traczuk P., Chybowski Ł., Ulikowski D. 2014 – Kormoran czarny – zarys biologii, występowanie na
terenie Polski i wpływ na zrównoważoną gospodarkę rybacką – W: Zasady i uwarunkowania
zrównoważonego korzystania z zasobów rybackich – część II (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos,
Wyd. IRS, Olsztyn: 99-114.
- Trella M., Wołos A. 2021 – Volume and catches of northern pike (*Esox lucius* L.) in Polish inland wa-
ters on a long-term perspective – Fisheries & Aquatic Life (w druku).
- Wołos A. 2015 – Kompleksowe przyczyny spadku odłowów gospodarczych z jezior – W:
Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red. M.
Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 125-134.
- Wołos A. 2019a – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2018 roku – W:
Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2018 roku. Uwarunkowania ekonomiczne
i środowiskowe (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 9-19.
- Wołos A. 2019b – Informacja dotycząca rybactwa śródlądowego w województwie
warmińsko-mazurskim w 2018 roku – Opracowanie dla Urzędu Marszałkowskiego
Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, IRS, Olsztyn (maszynopis): 2 s.

- Wołos A. 2020 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2019 roku – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2019 roku. Uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, prawne i środowiskowe (Red.) A. Wołos, M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 9-18.
- Wołos A., Mickiewicz M. 2020 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2019 roku – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2018 roku. Uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, prawne i środowiskowe (Red.) A. Wołos, M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-31.

8. Porównanie wielkości i wartości odłowów rybackich ryb małowcennych i wyborowych w latach 2001-2019

Dr inż. Maciej Mickiewicz

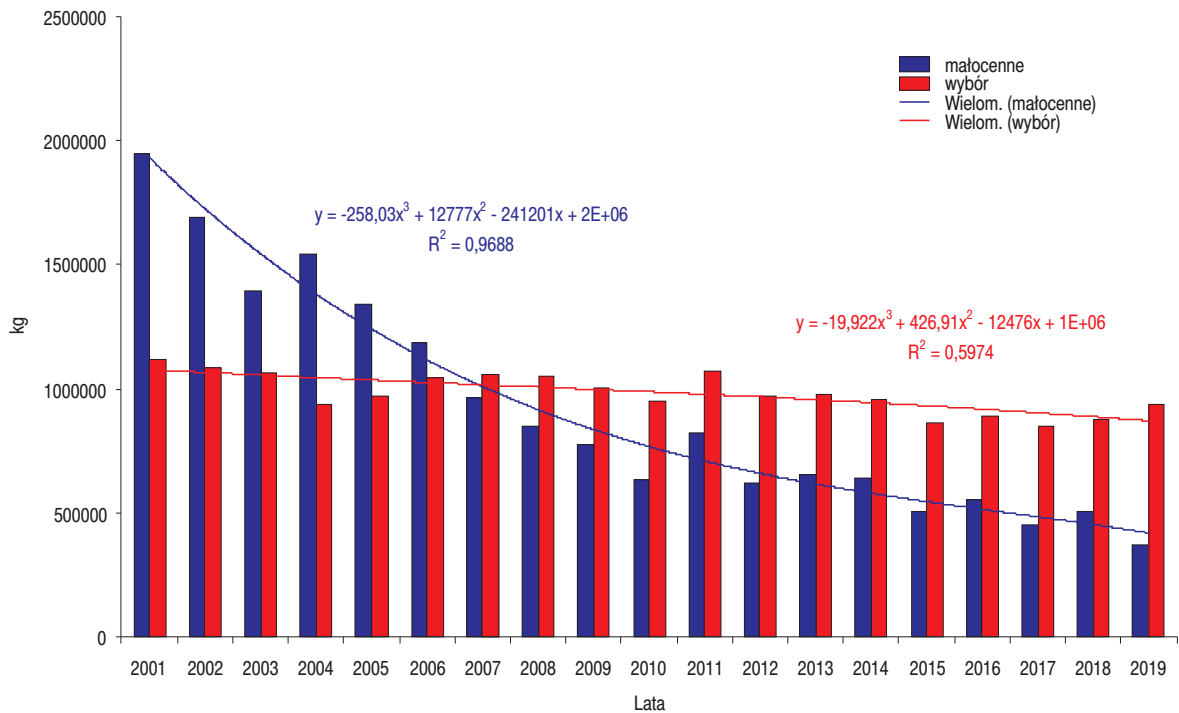
Analizy oparto na danych ankietowych, dotyczących wielkości odłowów ryb, uzyskanych od uprawnionych do rybactwa w jeziorach z lat 2001-2019, ekstrapolowanych na całkowitą powierzchnię jezior w Polsce (270 tys. ha). Zakład Bioekonomiki Rybactwa IRS prowadzi takie badania rybactwa jeziorowego od roku 1995 do chwili obecnej.

Wykorzystano również hurtowe ceny ryb towarowych z lat 2001-2019, o których wspomniano już wcześniej (Mickiewicz 2002, 2003, 2005, 2007, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018). Na podstawie analiz wstępnych tych cen wyróżniono gatunki i sortymenty ryb wyborowych (węgorz, sieja, sielawa, sandacz, szczupak, sum, lin, okoń D+S, karp jeziorowy) i małowcennych (leszcz S i M, płoć M, krąp, drobnica nietowarowa).

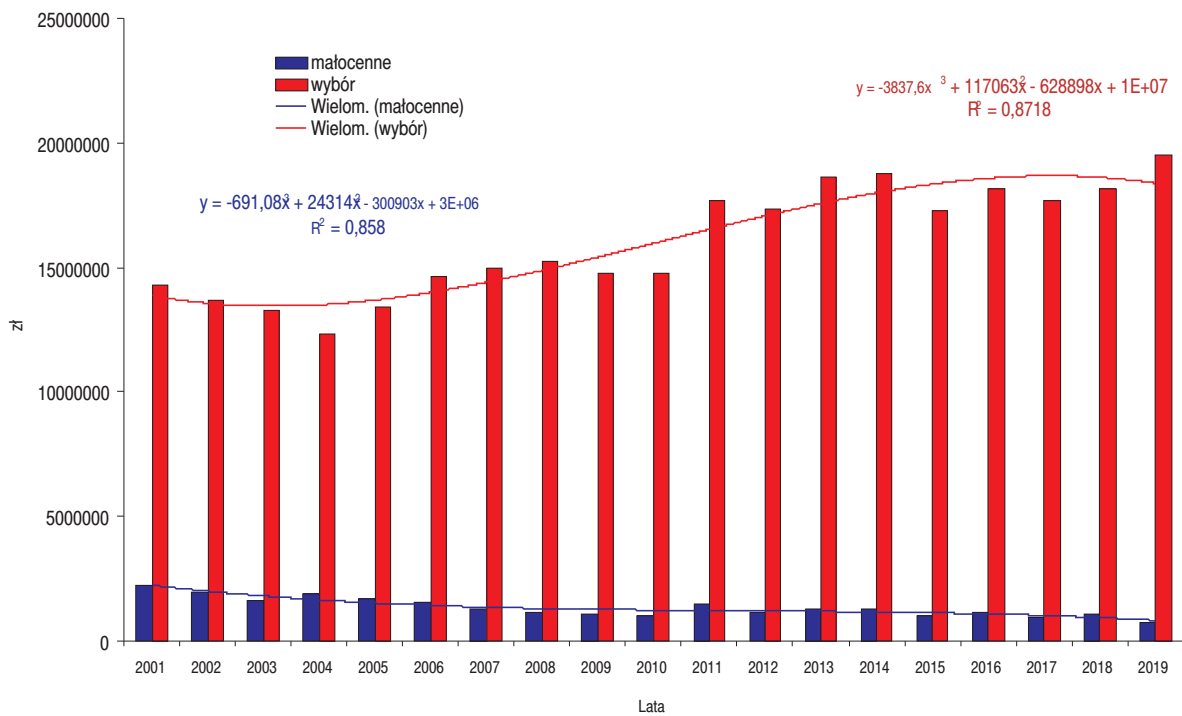
W celu obliczenia wartości odłowów obu tych frakcji gatunków (zł), pomnożono wielkości ich odłowów (kg) przez ich ceny (zł) w poszczególnych latach analizowanego okresu 2001-2019. Wyniki analiz przedstawiono graficznie na rysunkach 1-2, oraz w tabeli 1.

Trzeba zauważyć że, tendencje zmian wielkości odłowów ryb wyborowych i małowcennych (rys. 1), były zasadniczo różne. Odłowy (kg) ryb małowcennych jednoznacznie obniżały się w badanym okresie 2001-2019, natomiast wielkość odłowów ryb wyborowych w tym samym okresie, choć wykazywała pewien spadek, była jednak na w miarę stabilnym poziomie. Ujawnia się to jeszcze bardziej w przypadku wartości odłowów (rys. 2). O ile dla ryb wyborowych tendencja w badanym okresie była – pomimo pewnych obniżeń, zwłaszcza w latach 2002-2005 – wzrostowa, o tyle dla ryb małowcennych była ona jednoznacznie spadkowa.

Dane zamieszczone w tabeli 1 nie pozostawiają wątpliwości. Frakcje gatunków wyborowych stanowią rzeczywiście gatunki wyborowe, zaś gatunki małowcenne, faktycznie są małowcennymi pod względem podejścia ekonomicznego. O ile ich udział w wielkości odłowów kształtował się w latach 2001-2019 mniej więcej „pół na pół” (z pewną przewagą ryb wyborowych, jednak wynoszącą tylko około 6 punktów procentowych),



Rys. 1. Zmiany wielkości (kg) odłowów ryb wyborowych i małowcennych w latach 2001-2019.



Rys. 2. Zmiany wartości (zł) odłowów ryb wyborowych i małowcennych w latach 2001-2019.

o tyle wartość ich odłowów wskazuje jednoznacznie na zasadniczą różnicę. Ryby wyborowe to aż blisko 92%, zaś małowcenne to tylko nieco ponad 8%. Przewaga ryb wyborowych nad małowcennymi wynosiła aż około 84 punkty procentowe. Nie pozostawia to

TABELA 1

Średnie roczne w latach 2001-2019 udziały ryb wyborowych i małowocennych w latach 2001-2019 ryb wyborowych i małowocennych w całkowitych odłowach (kg) i wartościach (zł) tych gatunków i sortymentów (100= 1944064 kg i 17489613 zł)

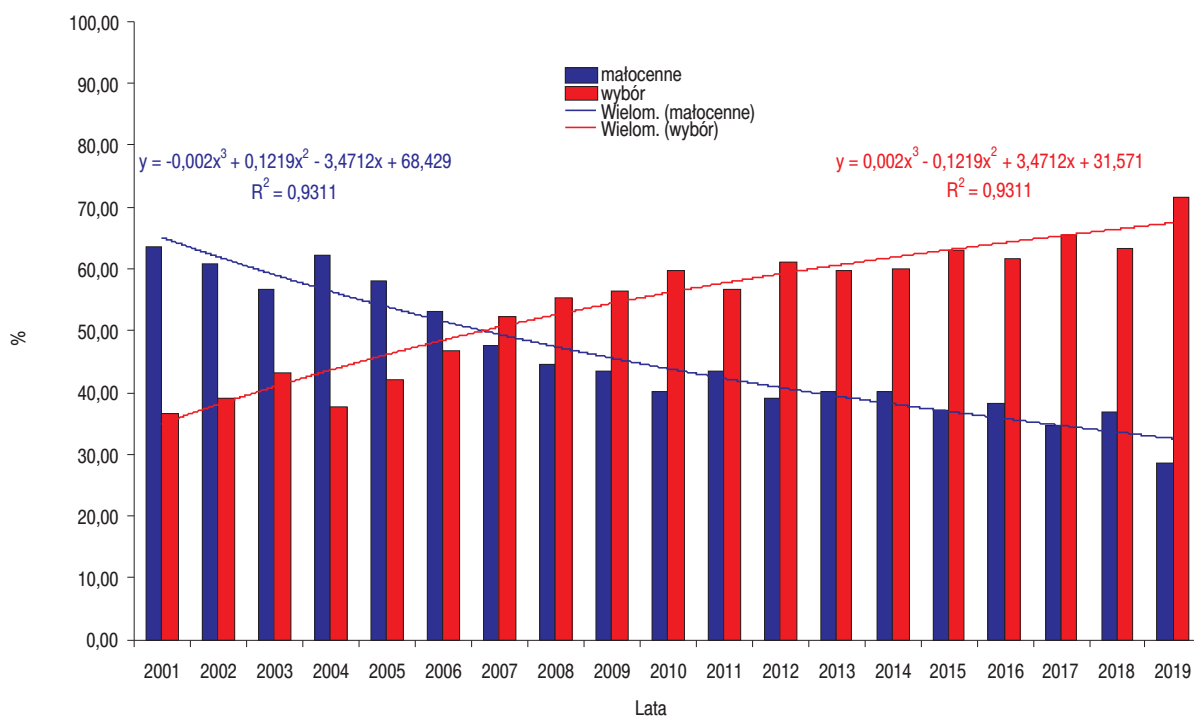
Frakcja gatunków	Wybór kg (%)	Małowocenne kg (%)	Wybór zł (%)	Małowocenne zł (%)
średnio rocznie 2001-2019	52,88	47,12	91,9	8,1
V%	18,37	20,62	3,19	36,23
SD	9,71	9,71	2,93	2,93

wątpliwości, co do wyboru gatunków i sortymentów ryb wyborowych i małowocennych. Warto też zwrócić uwagę na fakt, że zmienność (V%) udziałów ryb wyborowych w odłowach była tylko nieco niższa, niż ryb małowocennych, natomiast w przypadku wartości odłowów, zmienności te zasadniczo się różniły.

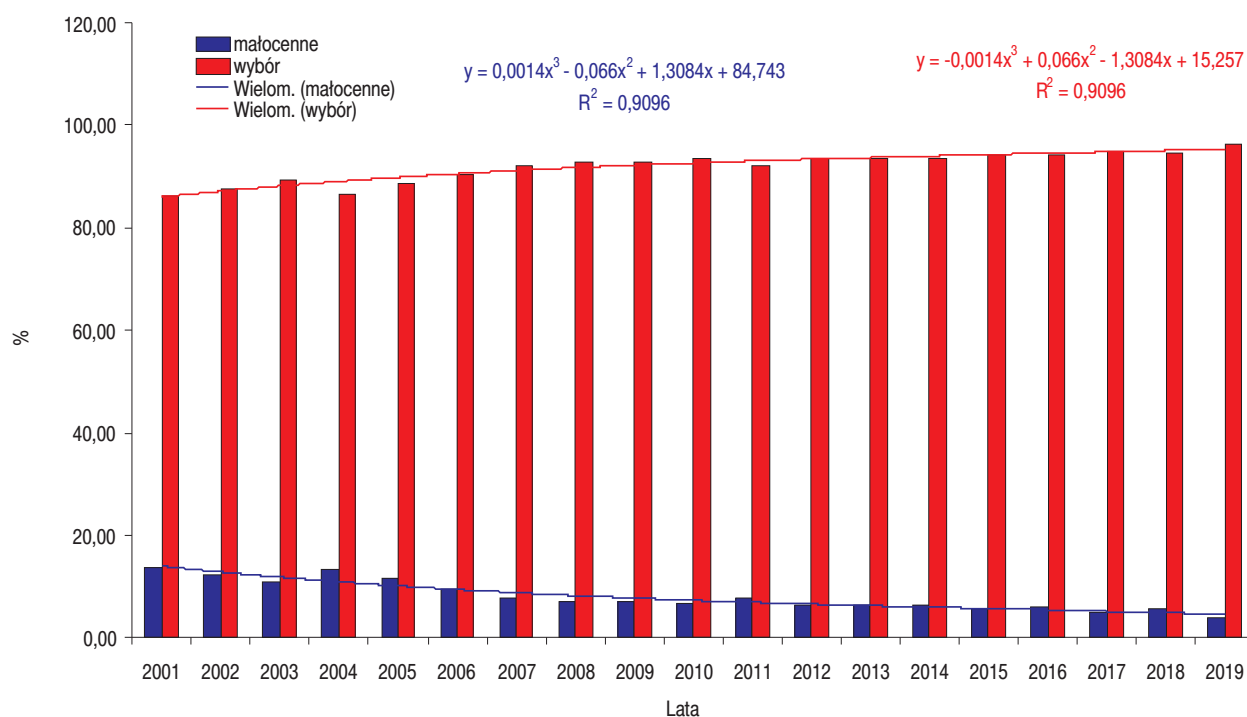
Jeszcze ciekawiej prezentują się te dane w perspektywie czasu analizowanego okresu 2001-2019, co ilustrują rysunki 3-4.

Udziały (%) ryb wyborowych w łącznych odłowach (kg) ryb wyborowych i małowocennych w analizowanym okresie zdecydowanie wzrastały, natomiast udziały (%) ryb małowocennych obniżały się systematycznie w badanych latach 2001-2019. Oznacza to, że stopniowo intensywność eksploatacji ryb wyborowych rosła, zaś ryb małowocennych spadała. Za sytuację tą odpowiada zapewne wiele czynników, ale najważniejszym z nich jest – mówiąc ogólnie – konieczność działania gospodarstw rybackich w warunkach wolnego rynku, a co za tym idzie, zmniejszanie liczby rybaków, w celu konieczności dążenia do opłacalności gospodarowania rybackiego.

W przypadku zmian udziałów (%) ryb wyborowych i małowocennych w łącznej wartości (zł) odłowów tych analizowanych gatunków i sortymentów, różnice są jeszcze bardziej oczywiste. W całym badanym okresie udział wartości ryb wyborowych był zasadniczo wyższy, niż ryb małowocennych. Co znamienne, udział wartości ryb wyborowych wzrastał, a ryb małowocennych obniżał się. Oczywiście jest, że miało to związek ze zmianami odłowów i zmianami cen, ale jednoznacznie wskazuje, że ryb małowocennych po prostu „nie opłacało się” odławiać, i to coraz bardziej w analizowanym okresie. Ale warto też zwrócić uwagę na fakt, że rybami małowocennymi praktycznie się nie zarybia, bo są to populacje gatunków nadmiernie rozwiniętych w jeziorach, zatem nie ponosi dodatkowych kosztów, zaś ryby wyborowe są w jeziorach intensywnie zarybiane, co powoduje koszty dla gospodarstw rybackich. Czy są one jednak dla nich opłacalne, pomijając koszty odłowu i konieczność prowadzenia zarybień w związku z zasadami administracyjno-prawnymi obowiązującymi w Polsce? Jak przedstawia się tzw. ekonomiczność tych



Rys. 3. Zmiany udziałów (%) ryb wyborowych i małocennych w łącznych odłowach (kg) w latach 2001-2019.



Rys. 4. Zmiany udziałów (%) ryb wyborowych i małocennych w łącznej wartości (zł) odłowów w latach 2001-2019.

zarybień? Czy rzeczywiście wartość odłowów, jest adekwatna do jej „opłacalności ekonomicznej”, czy bardziej dokładnie, „ekonomiczności”? Warto krótko spojrzeć na to zagadnienie.

Literatura

- Mickiewicz M. 2002 – Wartość odłowów i zarybień jezior w 2000 roku na tle średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego z roku 2001 – Komun. Ryb. 1: 24-27.
- Mickiewicz M. 2003 – Ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego w jeziorowych gospodarstwach rybackich w latach 2001 i 2003 – Komun. Ryb. 6: 7-9.
- Mickiewicz M. 2005 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane w jeziorowych gospodarstwach rybackich w 2005 roku – Komun. Ryb. 6: 4-6.
- Mickiewicz M. 2007 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane w jeziorowych gospodarstwach rybackich w 2007 roku – Komun. Ryb. 6: 27-30.
- Mickiewicz M. 2010 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 roku – Komun. Ryb. 1: 12-17.
- Mickiewicz M. 2012 – Porównanie średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowanych przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 i 2011 roku – Komun. Ryb. 1: 2-6.
- Mickiewicz M. 2014 – Porównanie średnich cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowanych przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2011 i 2013 roku – Komun. Ryb. 2: 1-5.
- Mickiewicz M. 2016 – Ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty uprawnione do użytkowania wód obwodów rybackich w latach 2013-2015 – Komun. Ryb. 1: 1-5.
- Mickiewicz M. 2018 – Ceny ryb i materiału zarybieniowego stosowane przez uprawnionych do rybactwa w 2015 i 2017 roku – Komun. Ryb. 2: 1-6.
- Mickiewicz M. 2020 – Porównanie cen ryb jeziorowych i cen ich materiału zarybieniowego w latach 2017-2019 – Komun. Ryb. 2: 1-5.

9. Ekonomiczność zarybień gatunkami wyborowymi w kontekście potrzeby uzyskania wartości dodanej do odłowów ryb małowcennych

Dr inż. Maciej Mickiewicz

Wstęp

Sama wartość odłowów ryb wyborowych nie jest i nie może być tą wartością finansową, która wpływa do gospodarstw rybackich, bo muszą one ponosić koszty zarybień tymi gatunkami. Dopiero po odjęciu tych kosztów od wartości odłowionych ryb można mówić o przychodach gospodarstwa. Przychód ten stanowi tzw. ekonomiczność zarybień.

Menadżerowie i rybacy rozumują intuicyjnie – jeśli wydałem na zarybienia mniej, niż zarobiłem na sprzedaży ryb, to osiągnąłem efekt ekonomiczny w postaci zarobku, zarobiłem na inwestycji w zarybienia. Ekonomiści wyróżniają jednak 3 rodzaje formuł efektywności, a jej definicje i kategorie są mniej lub bardziej skomplikowane. Na potrzeby tego opracowania wystarczy formuła, którą będziemy się posługiwać i rozpatrywać, cyt.: *„Efektywność rozumiana jako wzajemne relacje między nakładami i efektami może być przedstawiana w oparciu o trzy podstawowe formuły: ... 2) efektywność jako iloraz efektów do poniesionych nakładów (ekonomiczność): pożądany wynik powinien być większy od jedności, co oznacza, że poniesione nakłady są niższe od uzyskanych efektów; ...”* (Rutkowska 2013). Chcąc być dokładnym, należy zatem użyć pojęcia ekonomiczność (ang. *efficiency*, w odróżnieniu od skuteczności, ang. *effectiveness*; Clark 2000, Helms 2006, Osbert-Pociecha 2007, Nowosielski 2008, Rutkowska 2013).

Uwagi metodyczne

Analizy oparto na danych ankietowych, dotyczących wartości zarybień rybami wyborowymi, uzyskanych od uprawnionych do rybactwa w jeziorach z lat 2001-2019, ekstra-

polowanych na całkowitą powierzchnię jezior w Polsce (270 tys. ha). Zakład Bioekonomiki Rybactwa IRS prowadzi takie badania rybactwa jeziorowego od roku 1995 do chwili obecnej. Wyniki tych badań publikowane są w wydawanych przez IRS rokrocznych monografiach (Mickiewicz 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020).

Informacje na temat hurtowych cen ryb towarowych w latach 2001-2019 uzyskano metodą badań ankietowych przeprowadzonych przy pomocy kwestionariuszy przesyłanych pocztą tradycyjną i elektroniczną. W poszczególnych latach liczba tych podmiotów była zmienna, jednak użytkowały one jeziora, rzeki i zbiorniki zaporowe o powierzchni reprezentatywnej dla całkowitej powierzchni płynących wód śródlądowych w Polsce.

Trzeba zaznaczyć, że posłużenie się wyłącznie ww. danymi o wartości zarybień jest obciążone pewnymi brakami metodycznymi, prowadzącymi do nadinterpretacji uzyskanych wyników. Tylko bardzo nieliczne (a może żadne?) ankietowane gospodarstwa były w stanie podać rzeczywiste wartości zarybień, czyli według rzeczywistych kosztów wychowu materiału zarybieniowego, prowadzonego we własnym zakresie (wylęgarnie, podchowalnie, stawy, systemy recyrkulacyjne; np. w woj. warmińsko-mazurskim funkcjonują 24 wylęgarnie stałe i 6 mobilnych, w których produkuje się materiał zarybieniowy 18 gatunków ryb (Wołos 2020)). Jak można przypuszczać, większość z badanych podmiotów podawała wartość zarybień nie według kosztów wyprodukowania materiału (bo tego w skali całego gospodarstwa nie można precyzyjnie policzyć), ale według cen zakupu i/lub sprzedaży, albo – co najłatwiejsze i najbardziej korzystne – według odpowiednich obszarowo i czasowo cenników regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Co za tym idzie, można zasadnie zakładać, że wartości zarybień zostały przez ankietowane gospodarstwa znacznie zawyżone.

Drugie zastrzeżenie w stosunku do zaprezentowanych wyników dotyczy pewnego zaniżenia wartości samych odłowów, bowiem znaczna część podmiotów nie tylko sprzedaje nieprzetworzone ryby hurtownikom i klientom indywidualnym, ale posiada własne przetwórnice i/lub smaźalnie i restauracje rybne, co kreuje znaczną wartość dodaną do złowionych ryb. Przykładowo, w woj. warmińsko-mazurskim osiem dużych gospodarstw rybackich posiada 7 przetwórni, a w pięciu z nich funkcjonują smaźalnie i/lub restauracje rybne. Podmioty te gospodarują na łącznej powierzchni 56 tys. ha jezior, co stanowi 52% całkowitego arealu jezior w województwie (107 tys. ha), a z odłowem ryb jeziorowych na poziomie 415 ton, złowiły w 2019 roku 58% całkowitej produkcji jeziorowej, z której w przypadku znacznej, choć nie raportowanej w żadnych naszych badaniach części, nawet po wstępnym przetworzeniu i/lub oferowaniu w ww. punktach gastronomicznych, sprzedaje się ryby po cenach znacznie korzystniejszych niż w sprzedaży hurtowej (np.

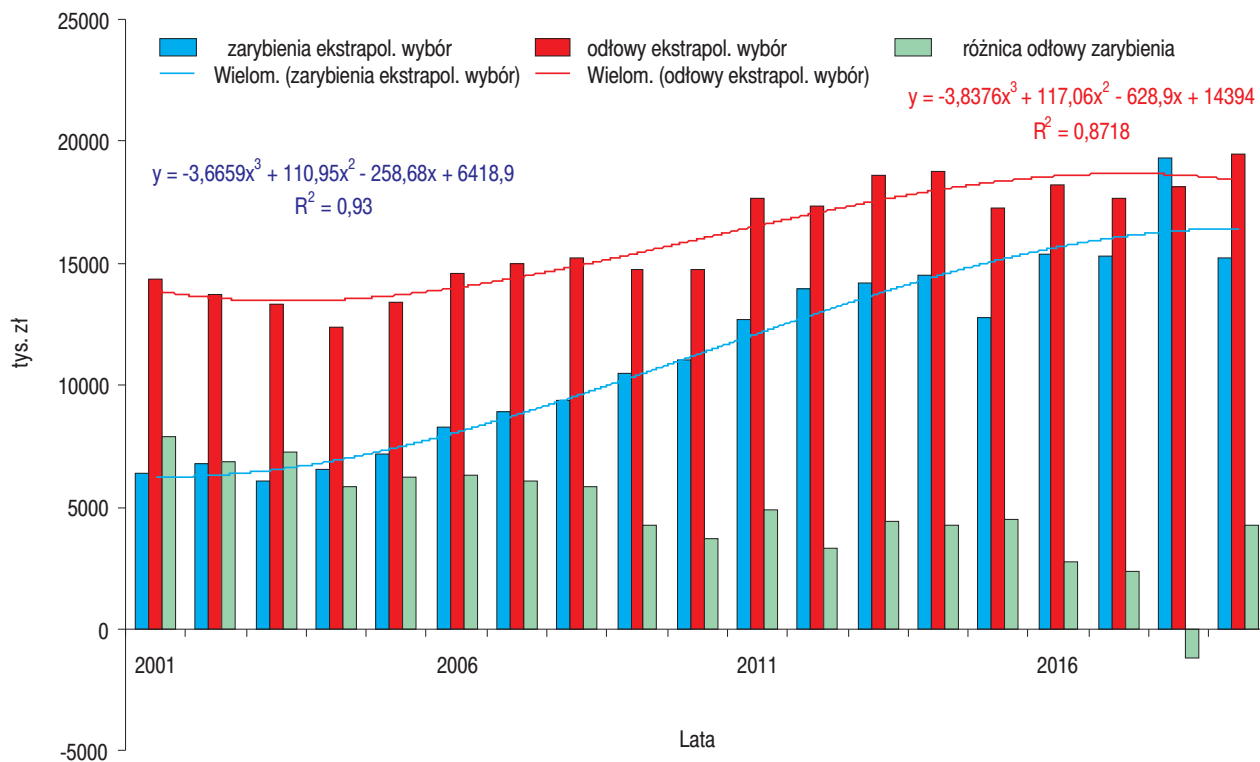
w jednym dużym gospodarstwie w latach 2019-2020 nie sprzedawano ryb hurtowo, natomiast 60% odłowionych ryb zostało sprzedanych we własnych restauracjach rybnych, a 40% we własnym sklepie rybnym (informacja ustna 2021).

Wyniki i dyskusja

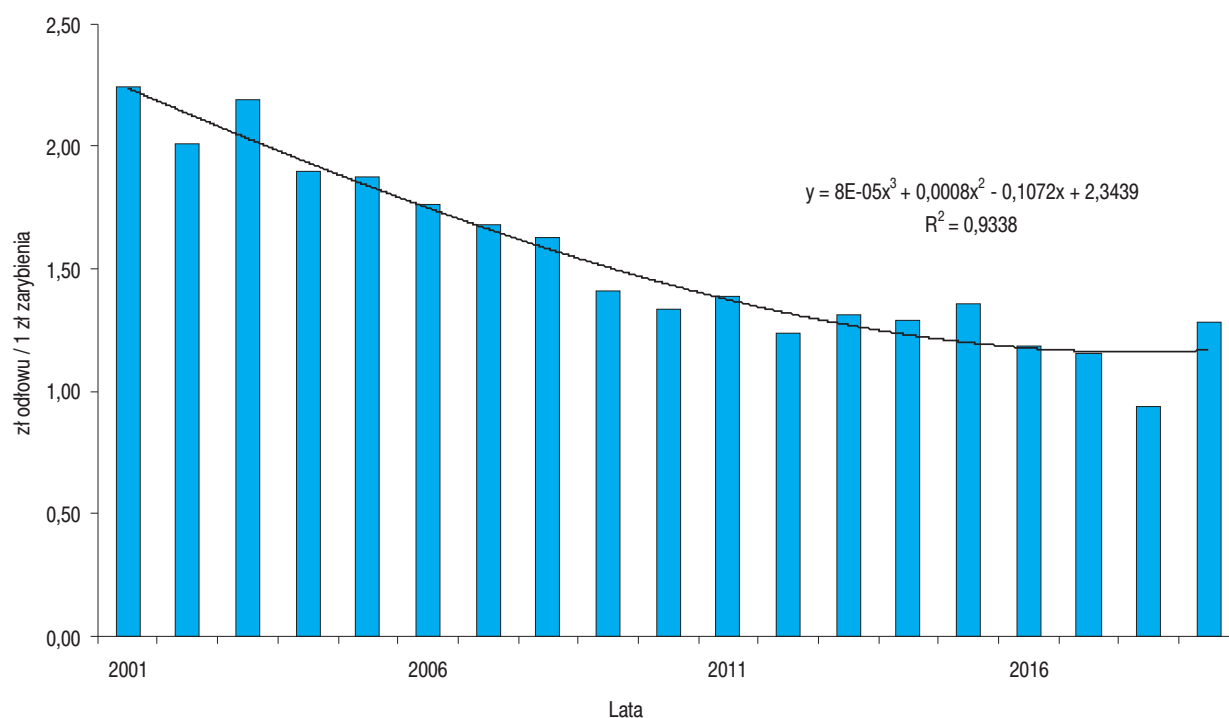
Wyniki analizy ekonomiczności zostały zilustrowane graficznie na rysunkach 1 i 2.

Jak widać na rys. 1, o ile wartość odłowów ryb wyborowych wzrastała, to bardziej dynamicznie wzrastała wartość zrybień, a co za tym idzie, różnica między tymi wartościami była w badanym okresie niestabilna i nie wykazała istotnych statystycznie tendencji. Jednak zauważyć trzeba, że pod koniec badanego okresu różnica ta zmniejszała się, osiągając nawet w 2018 roku wartość ujemną. Warto dodać, że zmienność (V%) badanych wartości w przypadku odłowów wyniosła 13,75, wartości zarybień 34,56, a różnicy między tymi wartościami aż 43,95.

Jeszcze lepiej ilustruje to rysunek 2, na którym przedstawiono zmiany wartości współczynnika ekonomiczności zarybień gatunkami wyborowymi. Tendencja ta była jednoznacznie w badanym okresie spadkowa, co potwierdza, że ryby wyborowe stają się rybami coraz mniej cennymi. Jednak średnia roczna wartość współczynnika ekonomicz-



Rys. 1. Wartość (zł) odłowów i zarybień ryb wyborowych oraz różnica pomiędzy tymi wartościami w latach 2001-2019.



Rys. 2. Ekonomiczność zarybień (zł odłowu/1 zł zarybień) rybami wyborowymi w latach 2001-2019.

ności zarybień gatunkami wyborowymi była dodatnia i wynosiła 1,42 zł odłowu / 1 zł wartości zarybień, zaś jej zmienność (V%) 26,14.

Rekapitulując, przedstawione na wstępie wyniki na temat ekonomiczności zarybień i postawione na ich podstawie wstępne wnioski, bez uwzględnienia kilku przytoczonych nowych założeń merytorycznych, które powinny być uwzględnione w systemowym podejściu do tego zagadnienia, mogłyby prowadzić do błędnych wniosków końcowych. Do tego musimy dodać, że przynajmniej część nakładów na zarybienia zwraca się w postaci odłowu ryb wyborowych przez wędkarzy, w tym zwłaszcza szczupaka, który z jednej strony jest gatunkiem najbardziej preferowanym w wędkarstwie jeziorowym, a z drugiej najbardziej wartościowym pod względem wartości finansowej prowadzonych zarybień (Bnińska i Wołos 2001, Mickiewicz i Wołos 2012). Można więc sądzić, że ryby wyborowe w postaci nieprzetworzonej, choć coraz mniej cenne pod względem współczynnika ekonomiczności wartości zarybień do wartości odłowów rybackich, to – uwzględniając przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie – nadal są rybami ekonomicznie cennymi. Czy jednak ryby małowartościowe, po przetworzeniu, nie mogą okazać się także rybami cennymi? Niestety, są one przetwarzane jak na razie w bardzo nielicznych gospodarstwach rybackich, i, zapewne, gdyby większość podmiotów rybackich zdecydowała się przetwarzać te ryby, mogłyby się okazać, że ich odłów jest opłacalny, a przy tym – co oczywiste – przede wszystkim potrzebny ekologicznie i społecznie.

Literatura

- Bnińska M., Wołos A. 2001 – Management of selected Polish commercial and recreational lake fisheries activities – *Fisheries Management and Ecology* 8: 333-343.
- Clark B. 2000 – Managerial perceptions of marketing performance: efficiency, adaptability, effectiveness and satisfaction – *Journal of Strategic Marketing* 8, 1: 3-25.
- Helms M. M. 2006 – *Encyklopedia of Management*, vol. 211, Thompson Gale, Detroit.
- Mickiewicz M., 2002 – Charakterystyka jeziorowa gospodarki zarybieniowej w 2001 roku – wielkość zarybień, ich wartość oraz powierzchnie zarybione poszczególnymi gatunkami – W: *Wybrane problemy rybactwa w 2001 roku* (Red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 26-36.
- Mickiewicz M., 2003 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2002 roku – wielkość zarybień, ich wartość oraz powierzchnie zarybione poszczególnymi gatunkami – W: *Rybactwo 2002* (Red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 17-30.
- Mickiewicz M. 2004 – Stan jeziorowej gospodarki zarybieniowej w 2003 roku i jego porównanie z gospodarką zarybieniową prowadzoną przez podmioty uprawnione do rybackiego użytkowania jezior w roku 2002 – W: *Stan i uwarunkowania funkcjonowania rybactwa w 2003 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-34.
- Mickiewicz M. 2005 – Stan jeziorowej gospodarki zarybieniowej w 2004 roku i jego porównanie z rokiem 2003 – W: *Rybactwo w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2004 roku* (Red.) Mickiewicz M., Wołos A., Wyd. IRS, Olsztyn: 15-29.
- Mickiewicz M. 2006 – Stan jeziorowej gospodarki zarybieniowej w 2005 roku w porównaniu z zarybieniami z roku 2004 – W: *Gospodarka rybacka w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2005 roku* (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 13-27.
- Mickiewicz M. 2007 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2006 roku – W: *Stan rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku* (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 15-28.
- Mickiewicz M. 2008 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2007 roku – W: *Stan i uwarunkowania gospodarki rybackiej prowadzonej w wodach śródlądowych* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 15-28.
- Mickiewicz M. 2009 – Gospodarka zarybieniowa prowadzona w jeziorach polskich w 2008 roku – W: *Stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa śródlądowego* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-33.
- Mickiewicz M. 2010 – Zarybienia jezior w 2009 roku – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-34.
- Mickiewicz M. 2011 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w Polsce w 2010 roku – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2010 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-34.
- Mickiewicz M. 2012 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2011 roku – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-35.
- Mickiewicz M. 2013 – Gospodarka zarybieniowa w jeziorach polskich w 2012 roku – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-34.

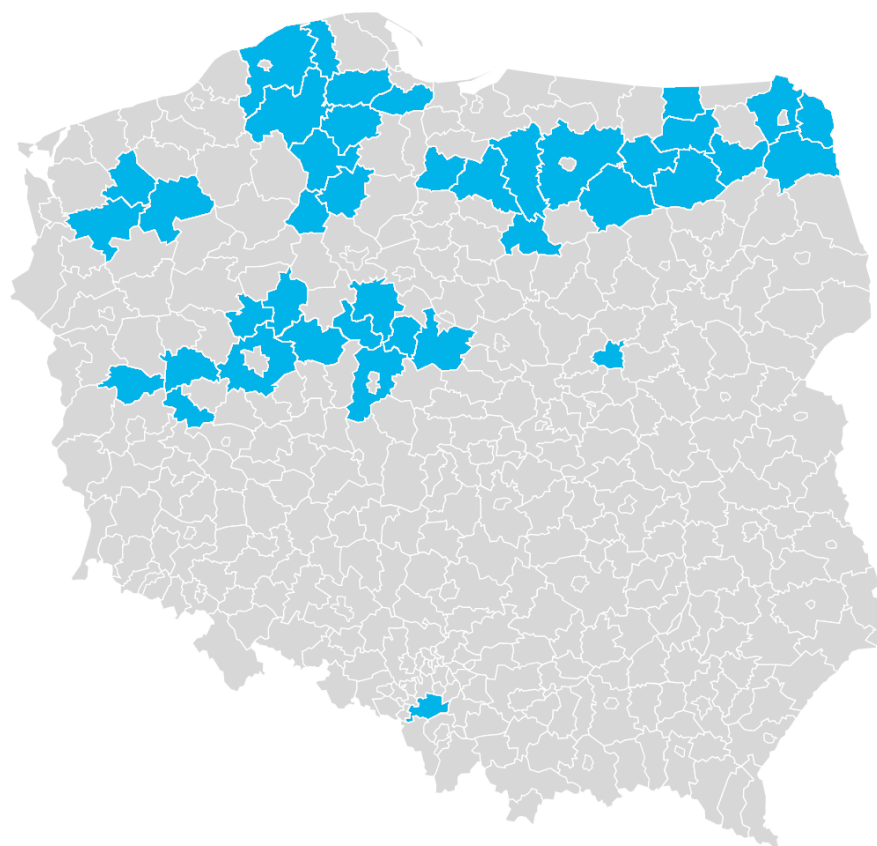
- Mickiewicz M. 2014 – Charakterystyka jeziorowej gospodarki zarybieniowej w 2013 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2013 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-37.
- Mickiewicz M. 2015 – Zarybienia jezior polskich przeprowadzone w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-34.
- Mickiewicz M. 2016 – Rok 2015 w jeziorowej gospodarce zarybieniowej – W: Rybactwo i wędkarstwo w 2015 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 21-36.
- Mickiewicz M. 2017 – Analiza zarybień jezior przeprowadzonych przez uprawnionych do rybactwa w 2016 roku – W: Działalność gospodarstw rybackich w 2016 roku – uwarunkowania ekonomiczne, prawne i ekologiczne (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 31-44.
- Mickiewicz M. 2018 – Analiza zarybień jezior w 2017 roku – W: Działalność podmiotów rybackich w 2017 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 31-43.
- Mickiewicz M. 2019 – Analiza gospodarki zarybieniowej prowadzonej w 2017 i 2018 roku przez podmioty uprawnione do rybactwa na jeziorach – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2018 roku. Uwarunkowania ekonomiczne i środowiskowe (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 33- 46.
- Mickiewicz M. 2020 – Porównanie wielkości i wartości zarybień jezior w latach 2018 i 2019 – W: Działalność podmiotów rybackich i wędkarskich w 2019 roku. Uwarunkowania gospodarcze, ekonomiczne, prawne i środowiskowe (Red.) A. Wołos, M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 33- 43.
- Mickiewicz M., Wołos A. 2012 – Economic ranking of the importance of fish species to lake fisheries stocking management in Poland – Archives of Polish Fisheries 20: 11-18.
- Nowosielski S. 2008 – Skuteczność i efektywność realizacji procesów gospodarczych – W: Mikroekonomiczne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw (Red.) T. Dudycz, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław: 39-46.
- Osbert-Pociecha G. 2007 – Relacja między efektywnością i elastycznością organizacji – W: Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem (Red.) T. Dudycz, Ł. Tomaszewicz, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław: 337-349.
- Rutkowska A. 2013 – Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru – Zarządzanie i Finanse 1/4: 439-453.
- Wołos A. 2020 – Informacja dotycząca rybactwa śródlądowego w województwie warmińsko-mazurskim w 2019 roku – Opracowanie dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, IRS, Olsztyn: 2 s.

II. WYNIKI BADAŃ ANKIETOWYCH RYBACKICH UŻYTKOWNIKÓW

1. Dane ogólne i przyczyny spadku odłowów ryb małocennych

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, mgr inż. Marek Trella

Ogółem zebrano 28 kwestionariuszy ankietowych nadesłanych on-line metodą CAWI (ComputerAssisted Web Interview) przez podmioty użytkujące łącznie 151897,94 ha wód, w których prowadzona jest eksploatacja pogłowia ryb narzędziami rybackimi. Użytkowane przez badane podmioty rybacko i wędkarsko wody są położone w 40 powiatach (rys. 1).



Rys. 1. Powiaty (n = 40), w których są położone wody użytkowane przez badane podmioty gospodarcze (n = 28).

Jedenaście z tych powiatów leży w najbardziej zasobnym w wody śródlądowe (z wyraźną dominacją jezior) woj. warmińsko-mazurskim, będącym zasadniczą częścią regionu umownie określanego jako „Mazury”, charakteryzującym się także największą liczbą dużych podmiotów użytkujących rybacko jeziora w Polsce. Mniejsze powierzchnie wód i liczby badanych podmiotów znajdują się w dwóch pozostałych regionach jeziorowych, które umownie określamy jako „Pomorze” i „Wielkopolska”, co zresztą faktycznie odpowiada ich mniejszym udziałom w całkowitym areale jezior użytkowanych rybacko. Trzy z powiatów, a mianowicie Włocławek, Legionowo i Pszczyna (rys. 1), wskazują, że na ich terenie znajdują się trzy duże zbiorniki zaporowe, tj. Włocławski, Zegrzyński i Goczałkowicki, które z całkowitym arealem 14363 ha stanowią obecnie 77% całkowitej powierzchni pięciu zbiorników, w których (jeszcze) prowadzone są połowy ryb narzędziami rybackimi. Gdy od całkowitej badanej powierzchni wód (ok. 151,9 tys. ha) odejmiemy powierzchnię tych trzech zbiorników otrzymamy całkowity areal jezior użytkowanych przez badane podmioty, który wynosi 137,5 tys. ha. Tym samym można stwierdzić, że badana próba obejmuje około 51% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko/wędkarsko, wynoszącej 270 tys. ha. A zatem i w przypadku jezior, i zbiorników zaporowych, zbadane powierzchnie są wysoce reprezentatywne dla całości tych wód, w których możliwa jest eksploatacja rybacka ryb małowartościowych.

W pytaniu ankiety, czy w latach 2018-2020 rybacy łowili ryby małowartościowe, możliwe były odpowiedzi: tak, nie, przypadkowy przyłów, a wyniki zostały przedstawione w tabeli 1. Trzeba w tym miejscu dodać, że do tradycyjnego zestawu gatunków/sortymentów ryb traktowanych jako małowartościowe (por. rozdz. I. 3 i 4), celowo dodano płoć S, żeby upewnić się czy ten sortyment płoci powinien być rozpatrywany jako cenny, czy małowartościowy.

W ostatnich trzech latach najczęściej pomiotów łowiło płoć S (24, 85,7% podmiotów) i leszcza S (23, 82,1%), nieco mniej leszcza M i płoć M, krąpia łowiło 50%, a gatunki inne tylko 17,9% badanych podmiotów. Jako przyłów najczęściej podmiotów podało płoć M

TABELA 1

Liczba odpowiedzi: tak, nie, przypadkowy przyłów, w grupie 28 badanych podmiotów

Gatunek/sortyment	Tak	Nie	Przyłów
Leszcz S	23	1	4
Leszcz M	20	1	7
Płoć S	24	1	3
Płoć M	18	1	9
Krąp	14	6	8
Inne*	5	4	1

*Inne: ukleja, karaś srebrzysty, stynka, okoń M, płoć N, leszcz N, wzdręga, drobnica DN (brak odpowiedzi 18 podmiotów).

(9), zaś sortyment S tego gatunku najmniej podmiotów (3). Można więc wstępnie zakładać, że płóć S jest łowiona celowo za pomocą selektywnych narzędzi połowu, co z kolei może oznaczać, że rybacy nie traktują tego sortymentu jako małowartościowego. Dane z tabeli 1 dotyczące innych łowionych (lub nie) gatunków nie mogą być podstawą do określenia ich roli w eksploatacji rybackiej, gdyż aż 18 podmiotów nie podało żadnego z podanych wariantów odpowiedzi.

Bardzo istotnym zagadnieniem badawczym, było uzyskanie informacji zawartych w odpowiedziach na kolejne pytanie: *czy w ostatnich kilkunastu latach odłowy ryb małowartościowych cechowała spadkowa tendencja?* Spośród 28 badanych podmiotów gospodarczych 14 wskazało, że odłowy ryb małowartościowych pozostały bez zmian, a w pozostałych 14 podmiotach, które stanowiły 60,7% rozpatrywanej powierzchni wód, wystąpiła tendencja spadkowa, co *per se* zdecydowało o ogólnym spadku odłowów tej frakcji połowia ryb w skali całej badanej próby podmiotów.

Aby poznać przyczyny obserwowanego spadku odłowów ryb małowartościowych zadano respondentom pytanie: *jeśli wystąpiła tendencja spadkowa, to proszę ocenić wymienione niżej jej przyczyny w punktowej skali od 1 do 5 pkt., gdzie 1 oznacza brak wpływu, zaś 5 oznacza największy wpływ.* Metodą ekspercką sformułowano zestaw dziesięciu przyczyn w następującym brzmieniu:

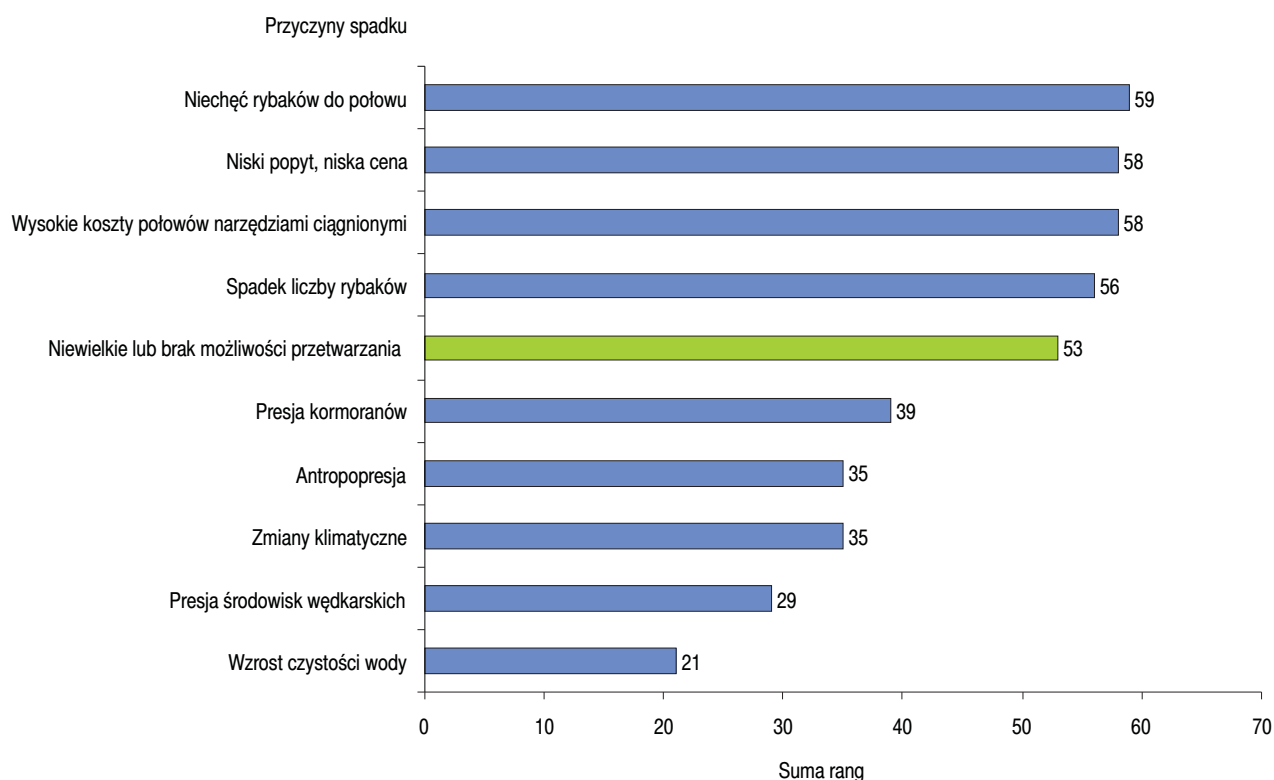
- antropopresja i jej efekty wpływające na środowisko i utrudniające połowy (np. presja rekreacyjna, pomosty, niszczenie litoralu itd.);
- powstrzymanie procesu eutrofizacji, wzrost czystości wody; presja środowisk wędkarskich na ograniczenie/zakazanie połowów rybackich;
- zmiany klimatyczne (np. brak odpowiedniej pokrywy lodowej);
- wysoka presja kormoranów (spadek liczebności ryb małowartościowych i przez to nieoptymalne ich łowienie przez rybaków i/lub celowe ich niełowienie w celu ochrony gatunków cennych, aby gatunki małowartościowe wyzerowały kormorany);
- spadek liczby rybaków;
- wysokie koszty połowów narzędziami ciągnionymi;
- niechęć rybaków do łowienia ryb małowartościowych (duży wysiłek, niski zarobek);
- niewielkie (lub brak) możliwości przetworzenia;
- niski popyt konsumencki, niska cena.

Wyniki analizy odpowiedzi 14 podmiotów gospodarczych, które wskazały, że od kilkunastu lat spadają odłowy ryb małowartościowych przedstawiono w tabeli 2 oraz na rysunkach 2 i 3. Dziesięć czynników, które miały lub mogły mieć wpływ na ukształtowanie się spadkowej tendencji odłowów tych ryb można podzielić na wyraźnie różniące się grupy: 5 czynników o charakterze ekonomicznym, oraz 4 czynniki o charakterze środowiskowym (w sensie wpływu na środowisko i ichtiofaunę), oraz 1 czynnik socjologiczny. Co

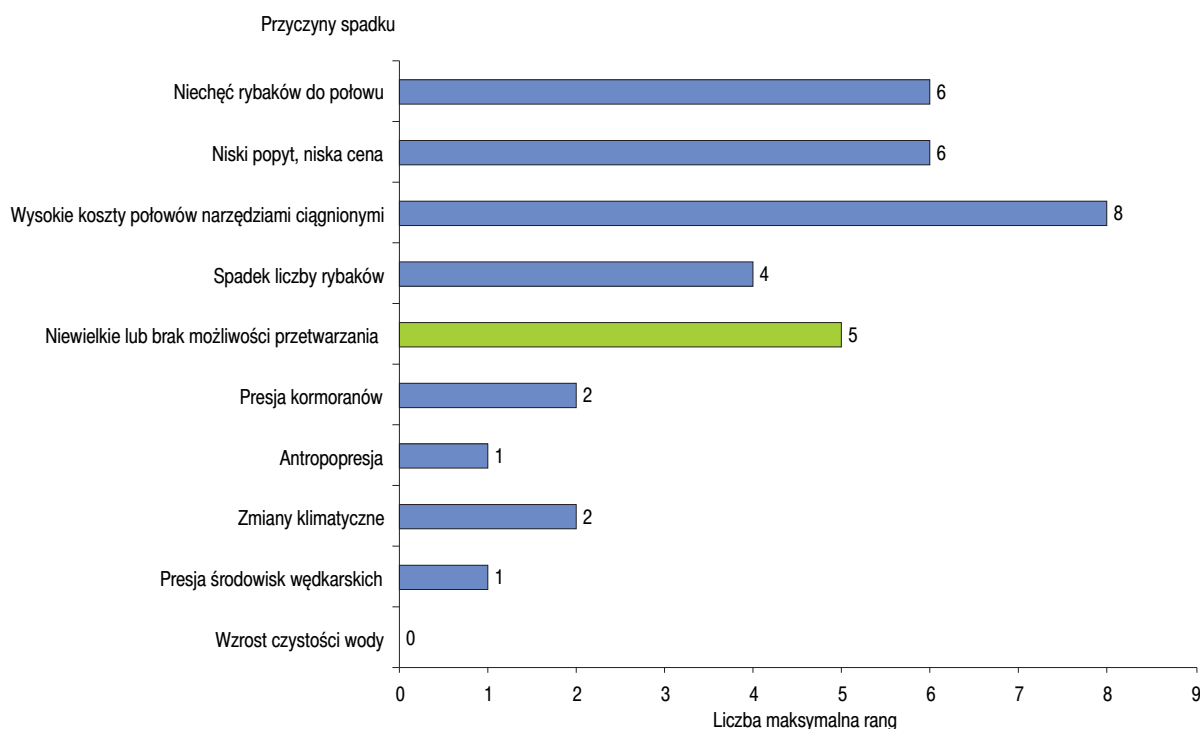
TABELA 2

Przyczyny spadku odłowów ryb małowcennych uszeregowane skalą rang

Czynnik	Suma rang	Średnia ranga	% sumy przyznanych rang w maksymalnej możliwej ocenie (100% = 70 pkt.)	Liczba przyznanych maksymalnych (5 pkt.) rang
Niechęć rybaków do połowu	59	4,21	84,3	6
Wysokie koszty połowów narzędziami ciągnionymi	58	4,14	82,9	8
Niski popyt, niska cena	58	4,14	82,9	6
Spadek liczby rybaków	56	4	80	4
Niewielkie lub brak możliwości przetworzenia	53	3,79	75,7	5
Presja kormoranów	39	2,79	55,7	2
Zmiany klimatyczne	35	2,5	50	2
Antropopresja	35	2,5	50	1
Presja środowisk wędkarskich	29	2,07	41,4	1
Wzrost czystości wody	21	1,5	30	0



Rys. 2. Suma rang przyznana poszczególnym przyczynom spadku odłowów ryb małowcennych.



Rys. 3. Suma maksymalnych rang przyznanych poszczególnym przyczynom.

najważniejsze, grupa „ekonomiczna” wyraźnie przoduje pod względem każdego z czterech obliczonych na podstawie przyznanych rang parametrów. Na pierwszym miejscu jest czynnik nazwany „*niechęć rybaków do łowienia ryb małowartościowych (duży wysiłek, niski zarobek)*”, którego suma rang wyniosła 59, średnia ranga 4,21, 84,3% sumy rang w maksymalnej możliwej ocenie i 6 uzyskanych maksymalnych rang (tab. 2, rys. 2, 3).

Kolejne dwa czynniki – „*wysokie koszty połowów narzędziami ciągnionymi*” i „*niski popyt konsumencki, niska cena*” uzyskały identyczne parametry (np. średnia ranga 4,14), przy czym warto wskazać, że pierwszy z tych czynników otrzymał największą liczbę maksymalnych rang (8), podczas gdy drugi czynnik 6. Następnym czynnikiem „ekonomicznym” jest spadek liczby rybaków, który otrzymał średnią rangę 4,00 i 4 maksymalne rangi, zaś ostatnim z tej grupy, ale godnym szczególnej uwagi czynnikiem „*niewielkie (lub brak) możliwości przetworzenia*”. Obliczone parametry dla tego czynnika wyniosły: suma rang 53, średnia ranga 3,79, odsetek sumy rang w maksymalnej możliwej ocenie 75,7%, liczba maksymalnych rang 5, tj. niemal tyle, co czynniki „*niechęć rybaków do połowu*” i „*niski popyt, niska cena*”.

Pozostałe czynniki, w tym cztery środowiskowe, wyraźnie odstają od wyżej wymienionych „ekonomicznych”. Pierwszy z nich, czyli wysoka presja kormoranów, jest o 14 punktów w sumie rang, 1 punkt procentowy średniej rangi, 20 punktów procentowych w % sumy maksymalnych rang i 3 liczby maksymalnych rang niższy, niż ostatni czynnik

z grupy ekonomicznej, czyli niewielkie lub brak możliwości przetwarzania. Tym samym można stwierdzić, że już na tym etapie analizy, właśnie poprawa tych możliwości należy do nielicznych potencjalnych sposobów zwiększenia efektywności ekonomicznej połowów ryb małowartościowych, poprzez kreowanie wartości dodanej do zbyt tanich ryb nieprzetwarzanych (dlatego też czynnik ten jest zaznaczony w tabeli 1 i na rysunkach 2-3 jasnozielonym kolorem). Takie czynniki środowiskowe, jak zmiany klimatyczne i antropopresja uzyskały średnie rangi w wysokości 2,50 oraz 50% możliwej maksymalnej sumy rang, przy czym zmiany klimatyczne 2, a antropopresja 1 maksymalną rangę. Przedostatnim w rankingu czynnikiem, ale raczej o charakterze socjologicznym, jest „*presja środowisk wędkarskich na ograniczenie/zakazanie połowów rybactwa*” (śr. ranga 2,07, 1 maksymalna ranga). Jest to zrozumiałe, gdyż dla większości wędkarzy te gatunki ryb i ich mniejsze sortymenty, które traktowane są przez rybaków jako małowartościowe, w rybactwie rekreacyjnym są także pośledniej wartości, a ich zagęszczenie w zbiornikach wodnych jest na tyle duże, że nie są obecnie źródłem poważniejszego konfliktu, jak to ma miejsce w przypadku preferowanych przez wędkarzy gatunków drapieżnych. Na ostatnim miejscu w rankingu, ze zdecydowaną najniższą punktacją był czynnik „*powstrzymanie procesu eutrofizacji, wzrost czystości wody*” (średnia ranga zaledwie 1,50, a więc bardzo bliska oceny braku wpływu). Może to wynikać z faktu, że mimo wybudowania/modernizacji począwszy od lat 90. XX w. wielu oczyszczalni ścieków i poprawy czystości wody w wielu jeziorach (np. Niegocin, Mikołajskie, Rajgrodzkie, Kalwa Wlk., Lubie), badani respondenci generalnie nie widzą pozytywnych skutków tych procesów w użytkowanych wodach, a tym samym na tyle skutecznych, by mogły zakłócać rozwój populacji eurytopowych gatunków karpiowatych, będących dominującą frakcją pogłowia ryb małowartościowych.

2. Efektywność ekonomiczna połowów ryb małowartościowych oraz określenie ich gatunków i sortymentów

Dr inż. Maciej Mickiewicz

Analizy przedstawione poniżej oparto na danych ankietowych, uzyskanych drogą elektroniczną w styczniu i lutym od 28 podmiotów uprawnionych do rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych. Gospodarują oni na terenie 40 powiatów, ze wszystkich regionów pojeziernych Polski, a także w trzech dużych zbiornikach zaporo-

TABELA 1

Średnie w latach 2018-2020 ceny ryb małowcennych na podstawie badań ankietowych uprawnionych do rybactwa (n = 28, pow. 151898 ha)

Gatunek i sortyment	Liczba odpowiedzi (n)	Udział (%)	Średnia cena (zł)	Zakres od-do (zł)	V (%)	(SD)
leszcz S	27	96	3,01	1,00-6,00	38	1,14
leszcz M	27	96	1,84	0,80-5,00	57,32	1,06
płoc S	27	96	3,76	1,00-6,00	32,28	1,21
płoc M	26	93	2,22	1,00-4,00	41,57	0,92
krąp	18	64	1,68	0,80-4,00	60,03	1,01

wych, gdzie odławiane są ryby małowcenne. Łączna powierzchnia wód użytkowanych przez analizowane podmioty wyniosła 151898 ha.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli 1, można wysnuć kilka najważniejszych wniosków.

Po pierwsze, ze względu na cenę, płoci S nie należy zaliczać do ryb małowcennych, choć była poławiana z równą częstotliwością, co leszcz S i M (96% liczby odpowiedzi udzielonych na pytanie o cenę). Jednak jej średnia cena dla wszystkich analizowanych podmiotów była najwyższa ze wszystkich gatunków i sortymentów, a zmienność tej ceny (V%) najniższa. Świadczyć to może o regularnym odławianiu tego sortymentu płoci, zaangażowaniu rybaków w jej pozyskanie, również o bezproblemowym jej zbyciu, a zatem – pośrednio – o efektywności ekonomicznej pozyskiwania tego sortymentu.

Po drugie, leszcza M, płoc M i krąpia możemy z pewnością uznać za ryby małowcenne, do tego niechętnie odławiane. Zwłaszcza w przypadku krąpia, którego cenę podało tylko 64% ankietowanych, a jej zmienność (V%) była najwyższa – 60,03%.

Po trzecie, w przypadku leszcza S, na podstawie danych zawartych w tabeli 1 trudno jest jednoznacznie stwierdzić, że jest to sortyment małowcenny. Można to uczynić jedynie arbitralnie lub na podstawie wcześniej omawianych średnich cen wieloletnich, kiedy to

TABELA 2

Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: *Czy łowienie przez rybaków ryb małowcennych było opłacalne?* (n = 28, pow. 151898 ha)

Odpowiedź	Liczba odpowiedzi (n)	Udział (%)
nie	14	50,00
było obojętne	13	46,43
tak	1	3,57

w latach 2001-2019 jego cena wynosiła 2,65 zł/kg, a jej zmienność (V%) jedynie 20,15%. Podczas omawianych badań, dotyczących lat 2018-2020, cena i jej zmienność w przypadku leszcza S wyniosła odpowiednio: 3,01 zł/kg i 38,00%. Były to wielkości wyraźnie niższe, niż w przypadku płoci S, ale też wyższe, niż w przypadku pozostałych gatunków i sortymentów.

Ostatecznej odpowiedzi na pytanie, czy połowy ryb małowodnych były opłacalne dla podmiotów uprawnionych do rybactwa, udzielają dane zawarte w tabeli 2.

Dane w tabeli są jednoznaczne. 50% respondentów stwierdziło, że połowy ryb małowodnych były nieopłacalne, a ponad 46%, że co najwyżej obojętne. Tylko jeden z ankietowanych podmiotów stwierdził, że połowy te były opłacalne. Można z jednej strony zakładać, że są to opinie subiektywne, ale z drugiej – kto może wydać lepszą opinię na ten temat, niż menadżerowie z podmiotów uprawnionych do rybactwa?

Skoro ogólnie połów ryb małowodnych był dla gospodarstw rybackich nieopłacalny, a ceny za te ryby zbyt niskie, to jakie ceny przynosiłyby opłacalność połowów tych ryb?

TABELA 3

Rozkład odpowiedzi na pytanie ankietowe: *Jeżeli zdaniem Państwa łowienie ryb małowodnych było w latach 2018-2020 nieopłacalne, to jaka powinna być cena sprzedaży (zł/kg) wymienionych sortymentów, aby pokrywała wszystkie koszty eksploatacji?* (n = 28, pow. 151898 ha)

Gatunek i sortyment	Liczba odpowiedzi (n)	Udział (%)	Od (średnio zł)	Do (średnio zł)	Powyżej (średnio zł)
leszcz S	16	57	4,36	-	-
	16	57	-	5,5	-
	15	54	-	-	5,15
leszcz M	17	61	3,26	-	-
	17	61	-	4,3	-
	16	57	-	-	3,95
płoc S	16	57	4,76	-	-
	16	57	-	5,85	-
	15	54	-	-	5,4
płoc M	17	61	3,44	-	-
	17	61	-	4,59	-
	16	57	-	-	4,13
krap	15	54	2,88	-	-
	15	54	-	3,89	-
	14	50	-	-	3,53

Odpowiedzi na te pytania przynoszą dane zawarte w tabeli 3, które stanowią sugestie naszych respondentów.

Należy zwrócić uwagę, że oczekiwane ceny ryb małowodnych wskazało więcej podmiotów, niż wskazujących, że odłow te były nieopłacalne (50%, tab. 2). Było to od 50% (krąp) do 61% (leszcz M i płóc M). Oznacza to, że kilka gospodarstw, mimo że wskazało, że odłów ryb małowodnych jest ekonomicznie obojętny dla opłacalności działań tych podmiotów, spodziewa się uzyskiwania wyższych cen za te ryby. Można z tego wnioskować, że co najmniej kilku respondentów uważa ryby małowodne jedynie za tzw. przyłów, ale gdyby ceny tych ryb były wyższe (czytaj: gdyby była możliwość ich sprzedaży, np. w postaci przetworzonej), odławialiby intensywniej te gatunki i sortymenty. Niestety, często jest tak, że zysk ekologiczny musi ustąpić przed zyskiem ekonomicznym. Dlatego wydaje się, że w takiej sytuacji najważniejsze może być wsparcie Państwa, które niestety od lat traktuje uprawnionych do rybactwa, jak każdy inny podmiot gospodarczy. Gdyby organy państwowe i samorządowe brały pod uwagę również środowiskowo-ochronną rolę uprawnionych do rybactwa, być może sytuacja wyglądałaby korzystniej.

Wracając do spodziewanych cen ryb małowodnych, trzeba zauważyć, że ich średnie ceny „powyżej”, czyli zapewniające wg respondentów zysk dla gospodarstwa, były niższe, niż ceny „do”, czyli zapewniające pokrycie wszystkich kosztów eksploatacji. Stało się tak zapewne z tego względu, że cen „powyżej” nie podał jeden z respondentów, natomiast podał ceny „od – do”, co obrazują dane zawarte w tabeli 3. Dlatego najlepiej ceny ryb małowodnych oczekiwanych przez respondentów, porównać ze średnimi cenami faktycznie uzyskiwanymi przez podmioty uprawnione do rybactwa i z cenami zapewniającymi przynajmniej zwrot kosztów ich połowu (ceny „do”), a nie z cenami zapewniającymi zysk (tab. 4).

Jak widać z danych zamieszczonych w tabeli 4, żadna z cen ryb małowodnych faktycznie uzyskiwana nie spełniała oczekiwań ankietowanych podmiotów nawet w 60%. Najbliż-

TABELA 4

Porównanie cen ryb małowodnych wg badań cen ryb z roku 2019 (Mickiewicz 2020) z cenami oczekiwanymi przez ankietowane podmioty z lat 2018-2020 (100% = cena oczekiwana)

Gatunek i sortyment	Średnia cena faktyczna 2001-2019 (zł)	Średnia cena „do” oczekiwana 2018-2020 (zł)	Różnica (zł)	Różnica (%)
leszcz S	3,29	5,50	2,21	59,82
leszcz M	1,82	4,30	2,48	42,33
płóc M	2,45	4,59	2,14	53,38
krąp	1,80	3,89	2,63	32,39

ej tego prognozy znalazła się cena leszcza S i płoci M, ale i tak, aby zapewnić zwrot kosztów ich połowu (ceny „do”), cena ich zbytu musiałaby być prawie dwukrotnie wyższa.

Niestety, w chwili obecnej, przy braku pomocy ze strony Państwa, wiele gospodarstw nie odławia ryb małowartościowych, twierdząc, że w ten sposób kierują presją kormorana czarnego na te frakcje, a nie na ryby cenne ekologicznie i ekonomicznie. Wydaje się jednak, na podstawie badań populacji kormoranów i ich stale rosnącej liczebności, że działania takie przynoszą odwrotny skutek. *De facto*, brak odłowów ryb małowartościowych zapewnia kormoranom podstawową bazę pokarmową, a niejako „przy okazji” rosnące straty ryb cennych, i to w ich młodocianych formach (szczupak, węgorz, sandacz, sielawa etc.), najłatwiej dostępnych dla kormoranów (Krzywosz i in. 2009, Abramczyk 2010, Traczuk i in. 2016)

Podsumowanie

- 1) Na podstawie badań ankietowych można jednoznacznie stwierdzić, że do gatunków i ich sortymentów ekonomicznie małowartościowych zaliczyć należy: **leszcza S i M, płoć M oraz krąpia**. Ze względu na obecnie osiąganą cenę, z grupy tej można wykluczyć płoć S, choć respondenci wskazali w tym wypadku również nieopłacalność jej połowów. Była ona jednak najniższa ze wszystkich badanych gatunków i sortymentów.
- 2) Blisko 96% respondentów wskazało, że odłowy ryb małowartościowych były dla gospodarstwa nieopłacalne lub obojętne, a jedynie niecałe 4%, że były one opłacalne.
- 3) Połowcy żadnego z badanych gatunków i sortymentów respondenci nie wskazali jako ekonomicznie efektywnego. Najwyższą cenę faktyczną, w porównaniu do ceny oczekiwanej wykazano w przypadku leszcza S (59,82%), zaś najniższą w przypadku krąpia (32,39%).
- 4) Wydaje się, że aby w polskich warunkach zapewnić opłacalność odłowów ryb małowartościowych, należy umożliwić i wspomagać przetwórstwo tych ryb w ramach poszczególnych gospodarstw rybackich, lub grup gospodarstw, albo dotować ich odłowy (z uwagi na ekologiczną konieczność ich odławiania dla spowolnienia procesu eutrofizacji).
- 5) Ryby dotowane można by teoretycznie przeznaczać do produkcji mączki rybnej lub biogazu (Tomczak-Wandzel i Levlin 2013, Trella 2018), ale ze względu na brak możliwości zapewnienia stałych dostaw, taki sposób ich zagospodarowania nie może być obecnie zastosowany w praktyce.
- 6) Wszystkie te działania wymagają wsparcia finansowego, czy ze strony krajowych funduszy ochrony wód i środowiska, czy Unii Europejskiej. Wsparcie to zamierzone być powinno w celu zapewnienia choćby niewielkiej dodatniej efektywności ekonomicznej

połowów ryb małowocennych, których prowadzenie zwróci się wielokrotnie w postaci korzystnych efektów ekologicznych.

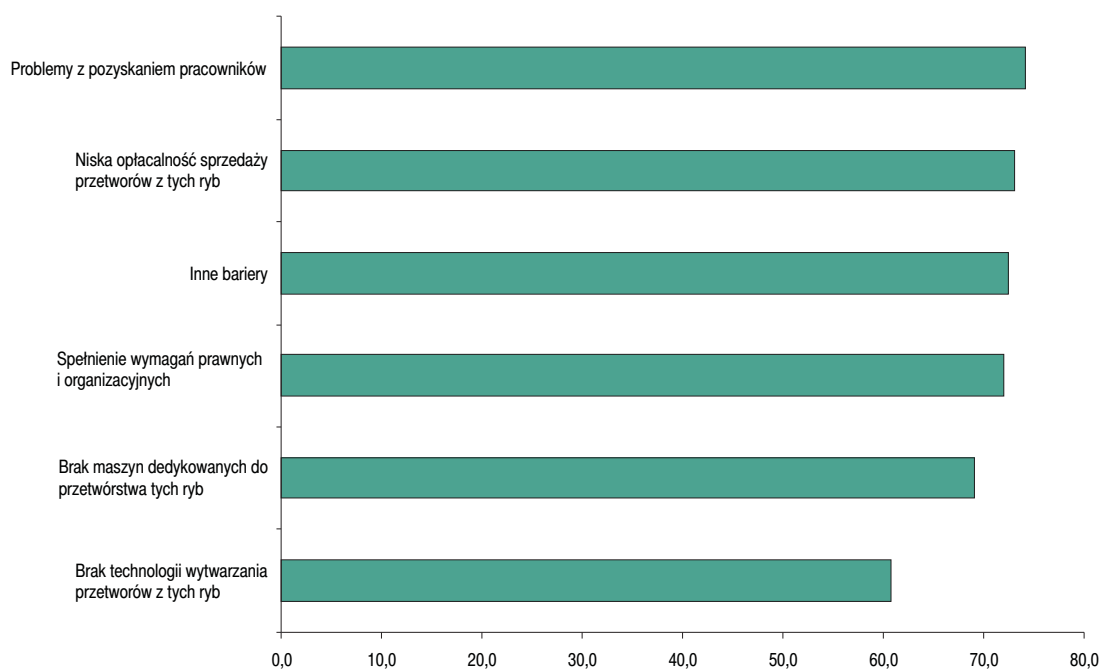
Literatura

- Abramczyk A. 2010 – Określanie strat ekonomicznych w rybnactwie spowodowanych przez kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* na przykładzie jeziora Selment Wielki – Komun. Ryb. 3.
- Krzywosł T., Szymkiewicz M., Traczuk P. 2009 – Rola zwierząt prawnie chronionych w rybnactwie województwa warmińsko-mazurskiego – W: Diagnostyka aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybnactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybnackich w województwie warmińsko-mazurskim (Red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 163-178.
- Mickiewicz M. 2020 – Porównanie cen ryb towarowych i cen ich materiału zarybieniowego w latach 2017-2019 – Komun. Ryb. 2: 1-5.
- Tomczak-Wandzel R., Levlin E. 2013 – Biogas production from fish wastes in co-digestion with sewage sludge – W: IWA Specialist Conference Holistic Sludge Management 6-8 May 2013 Västerås Sweden: 7-14.
- Traczuk P., Chybowski Ł., Ulikowski D., Kapusta A. 2016 – Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) w północno-wschodniej Polsce – podsumowanie dziesięciu lat badań – W: Rybnactwo i wędkarstwo w 2015 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 89-102.
- Trella M. 2018 – Założenia, znaczenie i wpływ na gospodarkę rybnacką teorii odłowów zrównoważonych (Balanced Harvesting) – W: Działalność podmiotów rybnackich i wędkarskich w 2017 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 123-139.

3. Czy badane podmioty rybnackie przetwarzają lub planują przetwarzać ryby małowocenne?

Dr inż. Tomasz Czerwiński

W ankiecie dotyczącej problematyki ryb małowocennych pojawiły się również pytania o przetwórstwo tych ryb. W przypadku pytań dotyczących oceny wpływu poszczególnych barier na przetwarzanie ryb małowocennych w skali punktowej, poproszono o zaznaczenie stopnia ważności każdego z wymienionych gatunków/sortymentów i działań w skali od 1 do 5 przyjmując, że 5 punktów oznacza czynnik najważniejszy, zaś 1 punktów – czynnik praktycznie bez znaczenia. Takie podejście metodyczne pozwoliło na przeprowadzenie analizy wymienionych czynników metodą skali rang. Wyniki przedstawiono jako udział (%) w najwyższej możliwej randze, przy czym najwyższa możliwa ranga, przyjęta jako 100% tj. 135 pkt., to taka, w której wszyscy respondenci przypisałiby danemu czynnikowi najwyższą rangę 5 punktów.



Rys. 1. Wpływ poszczególnych barier na przetwarzanie ryb małowodnych (% maksymalnej możliwej rangi).

Zgodnie z podanymi przez 27 podmiotów rybackich informacjami 70,4% respondentów nie planuje w najbliższych trzech latach przetwarzać ryb małowodnych na przetwory rybne, natomiast 18,5% już je przetwarza, a 11,1% planuje rozpocząć ten proces.

Respondenci za pomocą rang ocenili wpływ poszczególnych barier na przetwarzanie ryb małowodnych. Najważniejszą przyczyną, która zdecydowanie zniechęca do podejmowania decyzji związanych z wdrażaniem nowych procesów technologicznych, były problemy z pozyskaniem pracowników. Ten problem otrzymał 74,2% maksymalnej możliwej rangi (rys. 1). Drugą istotną barierą zniechęcającą do podejmowania ryzyka biznesowego była niska opłacalność sprzedaży przetworów z tych ryb, która otrzymała 73,1% maksymalnej możliwej rangi. Na trzeciej pozycji przeszkód wpływających na przetwórstwo ryb małowodnych (72,5% maksymalnej możliwej rangi) była zróżnicowana grupa innych barier, charakterystycznych dla poszczególnych badanych podmiotów. Respondenci wymienili m.in.: brak popytu, brak wsparcia zewnętrznego, brak stabilnych połowów oraz zanik połowów narzędziami czynnymi, presja wędkarska. Na kolejnych pozycjach znalazły się bariery prawne i organizacyjne (72,0% maksymalnej możliwej rangi), jakie z reguły towarzyszą uruchamianiu produkcji we wszelkich przetwórnictwach i miejscach przygotowywania żywności. Nieco mniejsze znaczenie – aczkolwiek również istotne – miały bariery techniczne i technologiczne, a więc brak maszyn dedykowanych do przetwórstwa oraz opracowanych technologii przetwarzania ryb małowodnych (odpowiednio 69,2% i 60,8% maksymalnej możliwej rangi).

Przedstawione wyniki wskazują, że według oceny respondentów głównymi barierami stojącymi na przeszkodzie przy projektowaniu i wdrażaniu nowych produktów, są czynniki zewnętrzne: brak pracowników, niska opłacalność sprzedaży przetworów z ryb małowartościowych, oraz spełnienie wymagań formalnych. W drugiej natomiast kolejności bariery techniczne i technologiczne zależne od podmiotów.

III. ANALIZA STRUKTURY ICHTIOFAUNY W JEZIORACH ZLOKALIZOWANYCH W PASIE POJEZIERZY PÓŁNOCNEJ POLSKI ZRÓŻNICOWANYCH POD WZGLĘDEM RYBACKIEGO UŻYTKOWANIA

Analiza struktury ichtiofauny w jeziorach użytkowanych przez podmioty wchodzące w skład konsorcjum oraz w skali ogólnopolskiej

Dr inż. Andrzej Kapusta

Wstęp

Czynniki kształtujące skład gatunkowy i strukturę zespołów ryb w jeziorach wciąż stanowią aktualną kwestię rozpatrywaną z kontekście ekologicznym, gospodarczym (ekonomicznym) oraz społecznym (Poikane i in. 2017). W latach 70. XX w. sformułowano model zmian zespołów ryb w jeziorach pod wpływem procesu eutrofizacji (Colby i in. 1972, Hartmann 1977). Wraz z postępującą eutrofizacją wód, ryby łososiowate dominujące w jeziorach oligotroficznym, ustępowały rybom karpowatym w jeziorach eutroficznym. Ze wzrostem stanu troficznego wód powiązано zwiększenie liczebności drobnych ryb karpowatych, które uznawane są za małowartościowe gatunki.

Opracowanie i wdrożenie nowych narzędzi połowowych i analitycznych zmieniło podejście do problematyki zmian składu zespołów ryb w jeziorach. Pierwotnie, dobrze ugruntowany model koncepcyjny opisujący stopniowe następstwo zgrupowań ryb jeziornych od dominacji łososiowatych, przez dominację okonia i wreszcie karpowatych wraz z rosnącym gradientem troficznym w europejskich jeziorach został częściowo zakwestionowany (Holmgren i Appelberg 2000, Olin i in. 2002, Diekmann i in. 2005, Ritterbusch i in. 2014). Morfometria jeziora, definiowana powierzchnią i głębokością, uważana jest za najważniejszy naturalny czynnik wpływający na skład lokalnych zespołów

ryb (Jeppesen i in. 2000, Olin i in. 2002, Mehner i in. 2007). Wiele badań wykazało, że bogactwo gatunkowe zespołów ryb w jeziorach jest silnie związane z obszarem, prawdopodobnie w wyniku większej złożoności i stabilności siedlisk w dużych jeziorach. Z drugiej strony niewiele badań dotyczyło wpływu czynników antropogenicznych na lokalną różnorodność ryb oraz strukturę zespołów ryb. Bogactwo gatunków ryb było jednostronnie lub dodatnio związane z antropogenicznie zwiększoną produktywnością i stanem troficznym jezior (Jeppesen i in. 2000, Olin i in. 2002), a produktywność jezior była ważnym predyktorem liczebności i biomasy ryb w jeziorach (Mehner i in. 2005).

Zespoły ryb jeziorowych w Europie charakteryzują się regionalnie niskim bogactwem gatunkowym oraz małą zmiennością gatunkową między jeziorami. Na ogół są zdominowane tylko przez kilka eurytopowych gatunków, które są szeroko rozpowszechnione wzdłuż gradientów troficznych jezior (Ritterbusch i in. 2014). Tylko niewielka zmienność różnorodności gatunkowej oraz względnej liczebności gatunków jest związana ze zmiennymi morfometrycznymi, intensywnością użytkowania i położeniem geograficznym (Mehner i in. 2005, 2007, Volta i in. 2011).

Średnie rozmiary ciała ryb są składnikiem różnorodności, który współdziała z bogactwem i zagęszczeniem gatunkowym. Naturalnymi indykatorami cech biologicznych, takich jak rozmiary ciała, są przede wszystkim czynniki klimatyczne. Coraz więcej dowodów wskazuje na to, że średnia wielkość ciała ryb zmniejsza się wraz ze wzrostem średniej rocznej temperatury (Jeppesen i in. 2010, Meerhoff i in. 2012). Jednocześnie zwiększona antropogenicznie produktywność powoduje spadek średniej wielkości ryb, spowodowany wpływem zagęszczenia ryb na ich wzrost w jeziorach o wysokiej produktywności. Stwierdzono również, że eksploatacja (rybołówstwo) i wykorzystywanie jezior do celów rekreacyjnych (wędkarstwo) znacząco wpływają na bogactwo gatunkowe, wielkość ciała ryb oraz ich zagęszczenie w jeziorach. Badania nad różnorodnością ryb w jeziorach sugerują, iż przypuszczalnie nie ma pojedynczego czynnika, który jednocześnie przewiduje różnorodność, wielkość i zagęszczenie ryb na dużych gradientach przestrzennych (Brucet i in. 2013). Czynniki naturalne i presje antropogeniczne mogą silnie oddziaływać na siebie w kształtowaniu lokalnych zespołów ryb w jeziorach.

W wodach śródlądowych Polski podzielonych na obwody rybackie prowadzony jest jeden z kilku typów gospodarki rybackiej. Wołos i Falkowski (2003) zaproponowali podział gospodarki rybackiej na cztery modele, tj. rybacka towarowa, rybacko-wędkarska, wędkarska i wyspecjalizowana. Podstawą tego podziału było założenie priorytetowego typu gospodarowania. Typy gospodarowania rybacko-wędkarskiego oraz wędkarskiego dominują w zdecydowanej większości wód (Wołos 2013).

Rozdział zawiera analizę składu gatunkowego oraz struktury zespołów ryb w jeziorach na przykładzie 102 zbiorników położonych na obszarze pojezierzy północnej Polski,

poddanych zróżnicowanej presji połowowej. Grupę analizowanych jezior podzielono pod względem priorytetowego typu gospodarowania.

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowią wyniki połowów ryb wykonanych w latach 2018-2020 zestawem sieci nordyckich według normy CEN 14757. Procedura oparta jest na losowych połowach w zdefiniowanych warstwach zbiornika wodnego (Chybowski i in. 2016). Ryby poławiano w denne oraz pelagiczne sieci nordyckie w zdefiniowanych strefach głębokości. Pierwszy wariant sieci nordyckich składa się z 12 paneli o długości 2,5 m, wysokości 1,5 m oraz rozmiarach boku oczka od 5 do 55 mm. Sieci typu pelagicznego składają się z 11 paneli o długości 2,5 m, wysokości 6 m oraz rozmiarach boku oczka od 6,25 do 55 mm. Liczbę i zakres głębokości, na których należy rozstawić sieci określa norma CEN 14757. Użycie odpowiedniej liczby sieci (nakładu połowowego) powinno umożliwić wykrycie przynajmniej połowy gatunków zasiedlających jezioro oraz oddać ich relacje ilościowe (Appelberg i in. 1995). Sieci w poszczególnych warstwach powinny być rozstawione losowo, tzn. nie powinny znajdować się w jednym miejscu i nie należy wybierać tylko takich miejsc, gdzie spodziewamy się dużej liczby ryb. Czas ekspozycji sieci wynosił 12 godzin, a połowy ryb rozpoczynano około godziny 18. Złowione osobniki identyfikowano do gatunku. Wszystkie osobniki gatunków nielicznie występujących w połowach oraz kilkadziesiąt osobników gatunków najliczniejszych zmierzono (± 1 mm) i zważono ($\pm 0,1$ g). Kolejnym etapem analiz było określenie udziału liczbowego i udziału wagowego poszczególnych gatunków. Dla każdego gatunku wyliczono wskaźnik dominacji (D_i): $D_i = 100 \times n_i \times (\sum n_i)^{-1}$, gdzie: n_i – liczba osobników gatunku i . Podobnie określono wskaźnik dominacji na podstawie biomasy (B_i): $B_i = 100 \times w_i \times (\sum w_i)^{-1}$, gdzie: w_i – oznacza biomasę złowionych osobników gatunku i w stosunku do biomasy ryb wszystkich złowionych gatunków. Dalsza analiza danych polegała również na określeniu liczebności oraz biomasy ryb w przeliczeniu na jednostkę nakładu połowowego. Liczebność na jednostkę nakładu połowowego (CPUE) stanowiła całkowita liczba złowionych ryb w ciągu jednej nocy w jedną sieć. Analogicznie określono biomasę (g) złowionych ryb na jednostkę nakładu połowowego (WPUE). Zagęszczenie ryb, określone na podstawie liczebności (CPUE) i biomasy (WPUE), przeliczono na 100 m² powierzchni sieci. Zespoły ryb zostały podzielone na grupy funkcjonalne: łososiowate (sielawa, sieja i troć jeziorowa), drapieżne (szczupak, sum, sandacz, boleń, miętus, węgorz), okoń, karpowate (gatunki z rodziny karpowatych za wyjątkiem bolenia oraz hybrydy ryb karpowatych) oraz inne (koza, ciernik, jazgarz, jesiotr syberyjski).

TABELA 1

Średnia (zakres) powierzchnia, głębokość maksymalna, widzialność krążka Secchiego, przewodnictwo elektrolityczne oraz odczyn wody porównywanych jezior

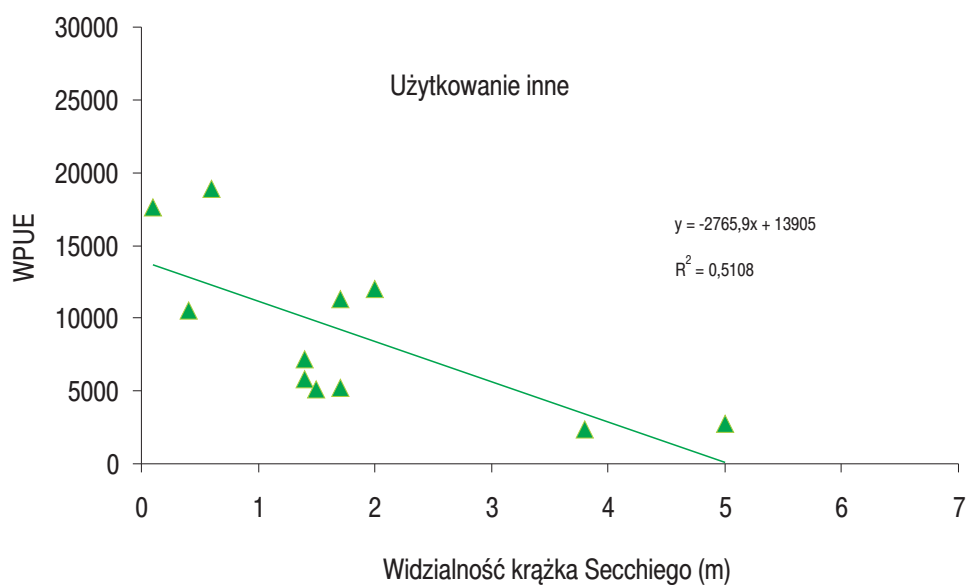
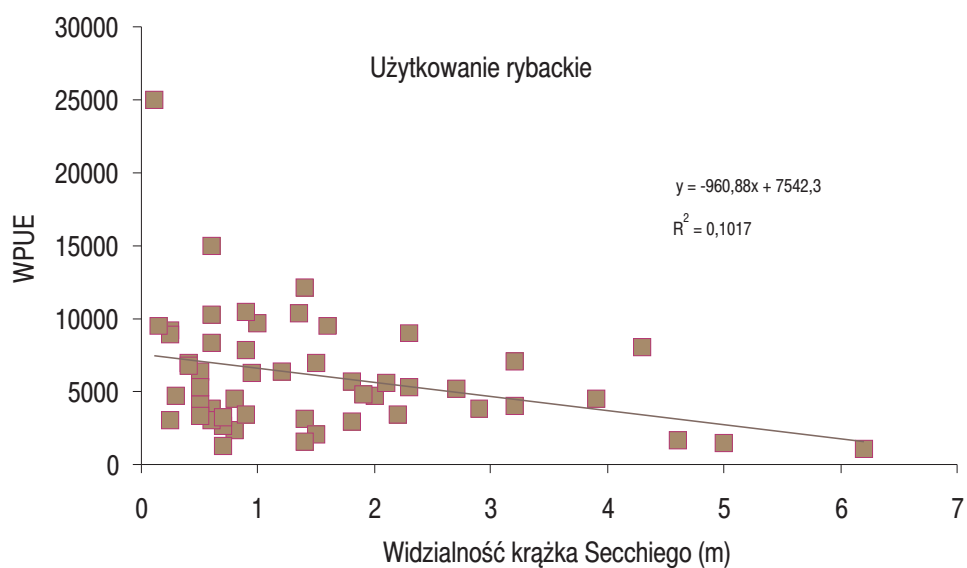
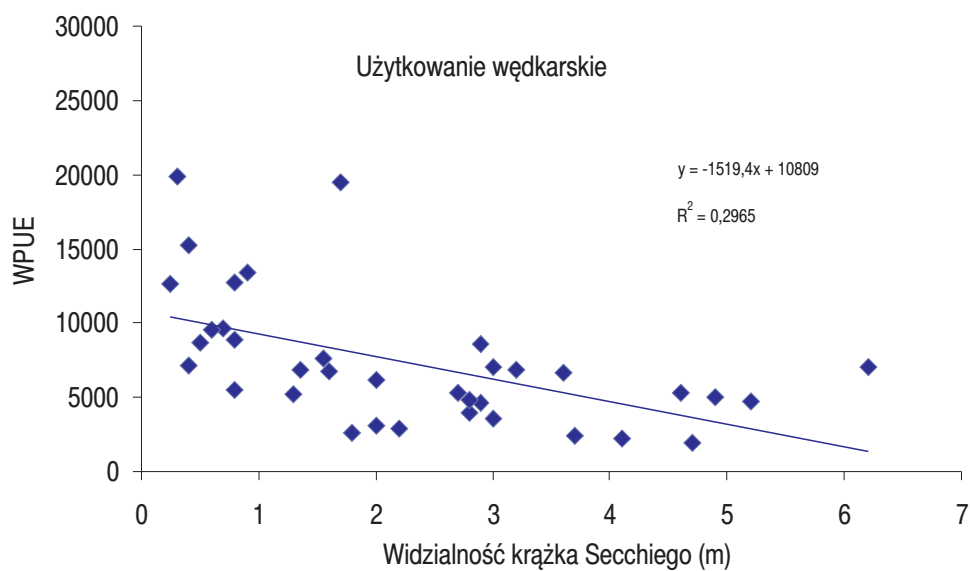
Typ gospodarki	N	Powierzchnia (ha)	Głębokość maksymalna (m)	Widzialność krążka Secchiego (m)	Przewodnictwo elektrolityczne (mS cm ⁻¹)	pH
Rybacki	53	122,8 (17-461)	16,3 (3,0-54,4)	1,5 (0,1-6,2)	310 (117-620)	8,6 (7,6-9,5)
Wędkarski	38	70,4 (6-355)	12,2 (2,0-33,2)	2,3 (0,2-6,2)	265 (51-527)	8,4 (7,6-9,8)
Inny	11	149,7 (55-423)	11,6 (2,8-43,0)	1,8 (0,1-5,0)	300 (108-555)	8,7 (7,8-9,4)

Bazę danych stanowiła grupa 102 jezior zlokalizowanych w pasie pojezierzy północnej Polski. Jeziora zostały podzielone na podstawie priorytetowego typu użytkowania. W jeziorach zakwalifikowanych do typu wędkarskiego priorytetową funkcją jest połów ryb metodami typowymi dla wędkarstwa. Typ rybacko-wędkarski, dla uproszczenia nazywany rybackim, zakłada prowadzenie połowów gospodarczych na skalę towarową oraz eksploatację wędkarską. Ostatnią grupę stanowiły jeziora, które istotnie różniły się pod względem presji połowowej od powyższych grup (grupa Inny). W tej kategorii znalazły się jeziora położone na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody), w których nie prowadzono połowów ryb lub odbywały się w bardzo ograniczonym zakresie. Powierzchnia analizowanych jezior wahała się od 6 do 461 ha. Jeziora z grupy Inny miały największą średnią powierzchnię, a z grupy Wędkarski miały najmniejszą średnią powierzchnię (tab. 1). Jeziora z grupy Rybacki charakteryzowały się największą średnią głębokością, a z grupy Inny były naj płytsze.

TABELA 2

Charakterystyka bogactwa gatunkowego, względnego zagęszczenia na podstawie liczebności (CPUE, osobniki/100 m² sieci/noc), względnego zagęszczenia na podstawie biomasy (WPUE, g/100 m² sieci/noc) oraz względnego udziału grup funkcjonalnych. Dane przedstawiają średnią i zakres (minimum-maksimum)

Typ	Bogactwo gatunkowe	CPUE	WPUE	Udział wagowy (%)				
				Łososiowate	Drapieżne	Okoń	Karpowate	Inne
Rybacki	11,6 (6-16)	423,9 (52-2694)	6103,8 (1077-25032)	1,6 (0-19,7)	7,6 (0-37,7)	27,2 (9,2-59,5)	61,1 (23,6-86,1)	2,5 (0-12,7)
Wędkarski	10,6 (5-16)	313,8 (48-1444)	7323,9 (1967-19864)	1,2 (0-29,3)	6,9 (0-41,0)	20,4 (1,5-54,0)	70,1 (41,5-89,0)	1,3 (0-4,3)
Inny	11,6 (9-13)	534,6 (79-1291)	8976,9 (2342-18859)	1,8 (0-12,7)	9,3 (0-17,0)	30,3 (8,6-45,6)	57,0 (41,7-73,9)	1,6 (0,3-5,5)



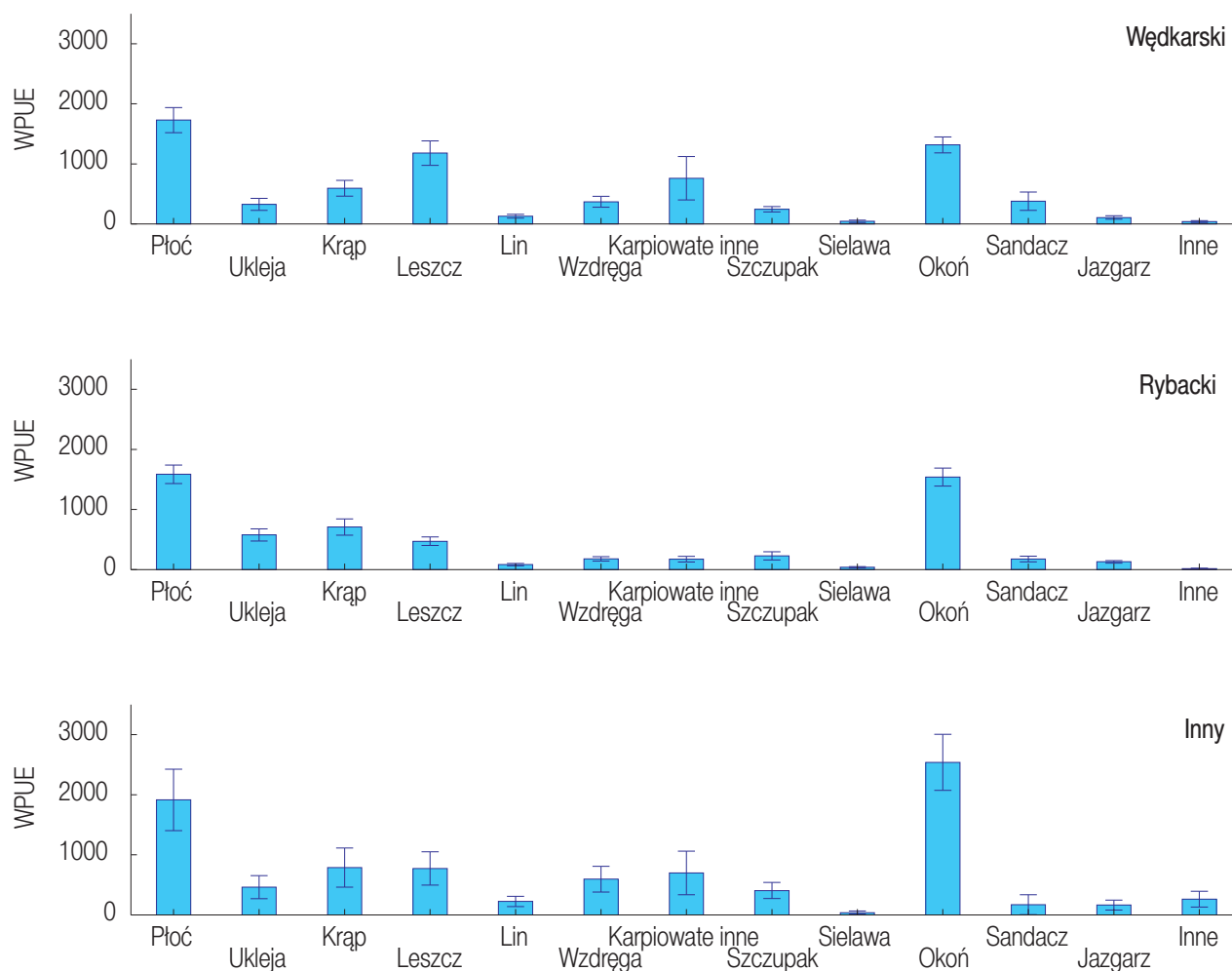
Rys. 1. Zależność pomiędzy widzialnością krążka Secchiego a zagęszczeniem ryb ocenionym na podstawie biomasy w trzech grupach jezior. WPUE – biomasa ryb w g/100 m²/noc.

Omówienie wyników

Analizowane grupy jezior nieznacznie różniły się pod względem bogactwa gatunkowego ichtiofauny (tab. 2). Zagęszczenie zespołów ryb określone na podstawie liczebności (CPUE) oraz biomasy (WPUE) znacznie różniło się w jeziorach porównywanych grup rybackiego użytkowania. Jeziora z grupy Inny wyróżniały się najwyższym CPUE oraz WPUE. Średnie CPUE w grupie jezior użytkowanych rybacko było wyższe niż w grupie użytkowanych wędkarsko. W przypadku WPUE odnotowano odwrotną zależność. Porównanie tych dwóch parametrów w grupach jezior użytkowanych rybacko lub wędkarsko wskazuje, że jeziora użytkowane w typie rybackim wyróżniają się zespołami ryb o mniejszych rozmiarach ciała. Relacje pomiędzy stanem troficznym jezior, ocenionym widzialnością krążka Secchiego, a zagęszczeniem ryb (WPUE) najsilniejszy przebieg miały w przypadku jezior z grupy Inny (rys. 1). W jeziorach użytkowanych rybacko lub wędkarsko zależność pomiędzy WPUE a widzialnością krążka Secchiego była nieistotna, a linie opisujące te relacje mocno spłaszczone. Dlatego można przypuszczać, że presja połowowa miała znaczny wpływ na wartości tego parametru.

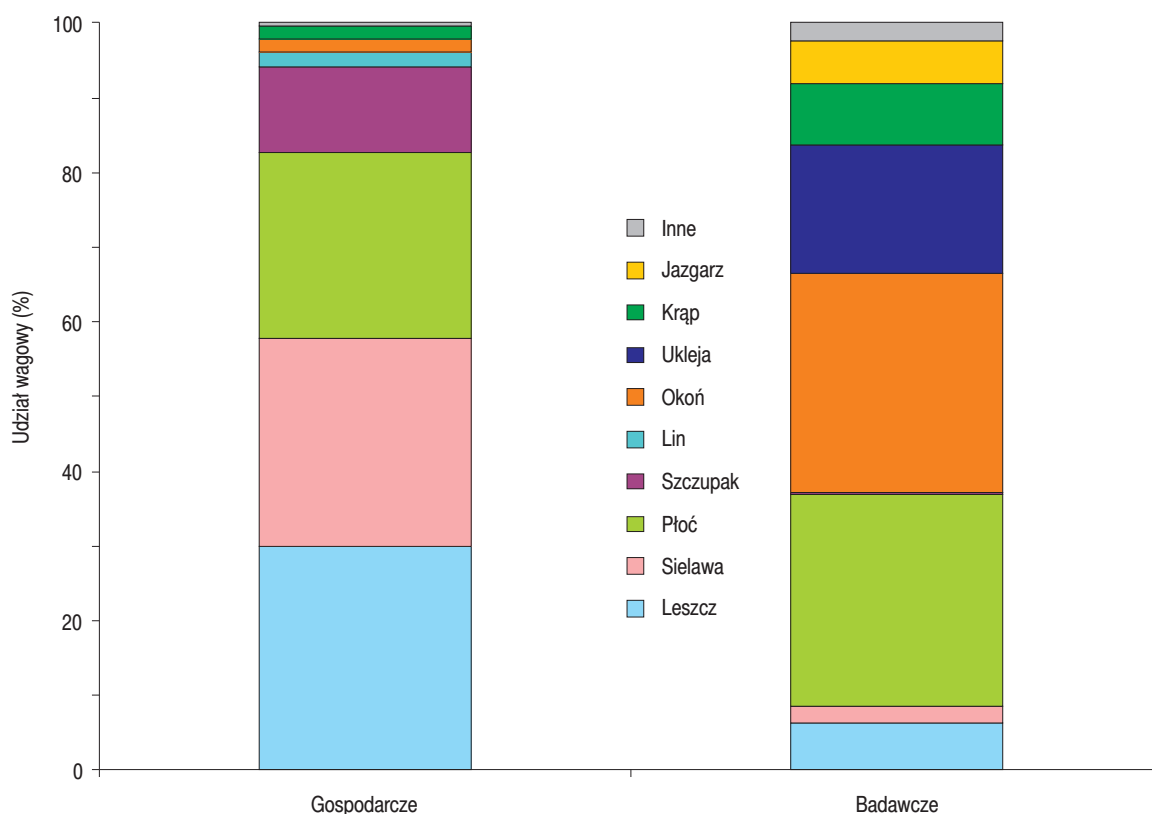
We wszystkich typach użytkowania jezior największą część biomasy zespołów ryb stanowiły karpowate. Ich udział w poszczególnych jeziorach wahał się od 23,6 do 89%. Średni udział karpowatych najwyższy był w jeziorach użytkowanych wędkarsko, a najniższy w jeziorach z grupy Inny (tab. 2). Okoń był drugi po karpowatych pod względem udziału wagowego w strukturze zespołów ryb, a jego udział wahał się od 1,5 do 59,5%. Wśród porównywanych typów użytkowania najwyższy średni udział okoi osiągnął w grupie Inne (30,3%), a najniższy w grupie Wędkarski (20,4%). Udział wagowy ryb drapieżnych był bardzo zmienny. Wahał się od 0 do 41% biomasy zespołów ryb. Wśród porównywanych typów użytkowania najwyższy średni udział ryby drapieżne osiągnęły w grupie Inne (9,3%), a najniższy w grupie Wędkarski (6,9%).

Biorąc pod uwagę strukturę zespołów ryb w jeziorach trzech typów użytkowania, zdecydowanie dominującymi gatunkami w połowach były okoń i płoć (rys. 2). Inne ważne gatunki to leszcz, krąp, ukleja i wzdręga. We wszystkich typach użytkowania WPUE tych gatunków było istotnie większe, w porównaniu do lina, szczupaka czy sandacza, tj. gatunków uznawanych za cenne gospodarczo. Interesująco przedstawia się porównanie jezior, w których występowały równocześnie ukleja i sielawa. Takich zbiorników było 19, spośród których w 10 ukleja osiągała wyższe zagęszczenie niż sielawa. Średnie WPUE sielawy wynosiło 171,8 g/100 m² sieci/noc, a uklei 295,2 g. Najczęściej niski WPUE sielawy w porównaniu do uklei może być powiązane z postępującą eutrofizacją wód. Skrajnym przykładem są relacje obu gatunków w jeziorze Jasień Południowy, w którym zagęszczenie uklei było prawie 175-krotnie większe od zagęszczenia sielawy.



Rys. 2. Porównanie biomasy ryb w jeziorach w trzech typach użytkowania. WPUE – biomasa gatunku w g/100 m²/noc.

Jednak w wielu jeziorach presja połowowa miała istotny wpływ na strukturę zespołu ryb. Dobrym przykładem przedstawiającym selektywną presję połowową jest jezioro Isąg (Żelazne). W latach 1952-2020 połowy gospodarcze sielawy w tym jeziorze wahały się od 7 do 12958 kg/rok (średnio 2679 kg/rok). W latach 2010-2020 udział wagowy sielawy w połowach gospodarczych wynosił 27,9%. Cztery najważniejsze gospodarczo gatunki (leszcz, sielawa, płoc i szczupak), stanowiły prawie 95% biomasy odłowionych ryb. W połowach badawczych przeprowadzonych w 2019 r. sielawa stanowiła tylko 2,1% (rys. 3). Razem z leszczem, płocią i szczupakiem gatunki te stanowiły tylko 37% biomasy ryb w jeziorze. W tych samych odłowach badawczych ukleja stanowiła 17,2%, tj. jej biomasa w jeziorze była ponad 8-krotnie większa od biomasy sielawy.



Rys. 3. Porównanie udziału wagowego połowów badawczych i gospodarczych ryb w jeziorze Isąg w latach 2000-2020.

Analiza trendów ryb odławianych komercyjnie może być dobrym wskaźnikiem stanu troficznego jezior (Leopold i in. 1986). Jednakże zmiana presji połowowej może wpływać na znaczenie takiej oceny. Przedstawione dane sugerują, że w polskich jeziorach generalny wzorzec struktury zespołów ryb jest podobny do innych krajów środkowoeuropejskich (Diekmann i in. 2005, Ritterbusch in. 2014, Virbickas i Stakėnas 2016, Roubeix i in. 2017). Okoń i płoć osiągają największą biomasę w jeziorach. Zwykle towarzyszy im kilka gatunków osiągających niższe zagęszczenie. Najczęściej są to leszcz, krap, ukleja lub wzdręga. Gatunki cenne gospodarczo, tj. lin, szczupak, sielawa lub sandacz rzadko osiągają podobne zagęszczenie w jeziorach. W mezotroficznym i eutroficznym jeziorach południowej Finlandii odnotowano wyraźną zmianę zagęszczenia zespołów ryb oraz wzrost udziału ryb karpowatych wraz ze wzrostem trofii (Olin i in. 2002). Zagęszczenie płoci i okonia w fińskich jeziorach było znacznie niższe w porównaniu do jezior północnej Polski.

W przypadku niektórych gatunków rozmiary ciała decydują o atrakcyjności odławianych ryb. W kontekście ryb małowielkich można wymienić tutaj mniejsze sortymenty płoci lub leszcza. Odmienny wzorzec CPUE oraz WPUE w jeziorach użytkowanych rybacko lub wędkarsko można powiązać z selektywną presją połowową. W jeziorach

użytkowanych rybacko presja połowowa skutkuje mniejszymi rozmiarami ryb. Wstrzymanie połowów sieciowych może na początku prowadzić do wzrostu rozmiarów ciała niektórych gatunków. Jednakże presja połowowa nie jest jedynym czynnikiem decydującym o rozmiarach ciała (Skov i in. 2017). Zagęszczenie ryb, szczególnie w powiązaniu z zasobami pokarmu, również wpływa na tempo wzrostu i osiągnięte rozmiary. W szerszym ujęciu rozmiary ciała ryb zależą przede wszystkim od położenia geograficznego oraz warunków klimatycznych (Brucet i in. 2013). W skali Europy rozmiar ciała ryb był większy na dużych wysokościach niż w jeziorach na niskich wysokościach i zmniejszał się wraz ze wzrostem temperatury.

Podsumowując, można rozważyć czy sposób użytkowania ma istotny wpływ na strukturę zespołów ryb. Użytkowanie rybackie zbiorników wodnych, z odłowami i zarybieniami, prowadzi do ujednoczenia struktury zespołów ryb (Matern i in. 2019). Przedstawiona w raporcie wstępna analiza wykazała, że jeziora poddane najniższej presji połowowej wyróżniają się największym zagęszczeniem ryb, najwyższym udziałem ryb drapieżnych i okonia oraz najniższym udziałem ryb karpiowatych. Jeziora użytkowane rybacko lub wędkarsko nie wykazują tak wyraźnych różnic. Sposób użytkowania nie ma wpływu na bioróżnorodność ichtiofauny. Bez względu na model użytkowania rybackiego większe i głębsze jeziora były najbogatsze i najbardziej zróżnicowane pod względem gatunków ryb. Pozytywny związek między bogactwem gatunkowym a głębokością lub objętością jezior może odzwierciedlać większą stabilność środowiska w dużych i głębokich jeziorach niż w małych i płytkich.

Literatura

- Appelberg M., Berger H. M., Hesthagen T., Kleiven E., Kurkilahti M., Raitaniemi J., Rask M. 1995 – Development and intercalibration of methods in Nordic freshwater fish monitoring – *Water, Air, and Soil Pollution* 85: 401-406.
- Brucet S., Pedron S., Mehner T., Lauridsen T., Argillier Ch., Winfield I., Volta P., Emmrich M., Hesthagen T., Holmgren K., Benejan L., Kelly F., Krause T., Palm A., Rask M., Jeppesen E. 2013 – Fish diversity in European lakes: geographical factors dominate over anthropogenic pressures. *Freshwater Biology* 58(9): 1779-1793.
- Chybowski Ł., Białokoz W., Wołos A., Draszkievicz-Mioduszevska H., Szlakowski J. 2016 – Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtiofauny w jeziorach. Biblioteka Monitoringu Środowiska.
- Colby P.J., Spangler G.R., Hurley D.A., McCombie A.M. 1972 – Effects of eutrophication on salmonid communities in oligotrophic lakes – *Journal of the Fisheries Board of Canada* 29(6): 975-983.
- Diekmann M., Bramick U., Lemcke R. Mehner T. 2005 – Habitat-specific fishing revealed distinct indicator species in German lowland lake fish communities – *Journal of Applied Ecology* 42: 901-909.

- Hartmann J. 1977 – Fischereiliche Veränderungen in kulturbedingt eutrophierenden Seen – Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie 39(2): 243-254.
- Holmgren K., Appelberg M. 2000 – Size structure of benthic freshwater fish communities in relation to environmental gradients – Journal of Fish Biology 57: 1312-1330.
- Jeppesen, E., Jensen, J.P., Søndergaard, M., Lauridsen, T., Landkildehus, F. 2000 – Trophic structure species richness and biodiversity in Danish lakes: changes along a phosphorus gradient – Freshwater Biology 45(2): 201-218.
- Jeppesen E., Meerhoff M., Holmgren K., González-Bergonzoni I., Teixeira-de Mello F., Declerck S.A.J., De Meester L., Søndergaard M., Lauridsen T., R. Bjerring, Conde-Porcuna J.M., Mazzeo N., Iglesias C., Reizenstein M., Malmquist H.J., Liu Z., Balayla D., Lazzaro X. 2010 – Impacts of climate warming on lake fish community structure and potential effects on ecosystem function – Hydrobiologia 646(1): 73-90.
- Leopold M., Bnińska M., Nowak W. 1986 – Commercial fish catches as an index of lake eutrophication. Arch. Hydrobiol. 106 4: 513-524.
- Matern S., Emmrich M., Klefoth T., Wolter C., Nikolaus R., Wegener N., Arlinghaus R. 2019 – Effect of recreational-fisheries management on fish biodiversity in gravel pit lakes, with contrasts to unmanaged lakes – Journal of Fish Biology, 94: 865-881.
- Meerhoff M., de Mello F.T., Kruk C., Alonso C., Gonzalez-Bergonzoni I., Pacheco J.P., Lacerot G., Arim M., Bekliodlu M., Brucet S., Goyenola G., Iglesias C., Mazzeo N., Kosten S., Jeppesen E. 2012 – Environmental warming in shallow lakes: a review of potential changes in community structure as evidenced from space-for-time substitution approaches – Advances in Ecological Research 46: 259-349.
- Mehner T., Diekmann M., Brämick U., Lemcke R. 2005 – Composition of fish communities in German lakes as related to lake morphology, trophic state, shore structure and human-use intensity – Freshwater Biology 50: 70-85.
- Mehner T., Holmgren K., Lauridsen T. L., Jeppesen E., Diekmann M. 2007 – Lake depth and geographical position modify lake fish assemblages of the European ‘Central Plains’ ecoregion – Freshwater Biology 52: 2285-2297.
- Olin M., Rask M., Ruuhljärvi J., Kurkilahti M., Ala-Opas P., Ylönen O. 2002 – Fish community structure in mesotrophic and eutrophic lakes of southern Finland: the relative abundances of percids and cyprinids along a trophic gradient - Journal of Fish Biology 60(3), 593-612.
- Poikane S., Ritterbusch D., Argillier C., Białokoz W., Blabolil P., Breine J., Jaarsma N.G., Krause T., Kubecka J., Lauridsen T.L., Noges P., Peirson G., Virbickas T. 2017 – Response of fish communities to multiple pressures: development of a total anthropogenic pressure intensity index – Science of the Total Environment 586: 502-511.
- Ritterbusch D., Brämick U., Mehner T. 2014 – A typology for fish-based assessment of the ecological status of lowland lakes with description of the reference fish communities – Limnologia 49: 18-25.
- Roubeix V., Daufresne M., Argillier C., Dublon J., Maire A., Nicolas D., Raymond J.C., Danis P.A. 2017 – Physico-chemical thresholds in the distribution of fish species among French lakes – Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems (418): 41.
- Skov C., Jansen T., Arlinghaus R. 2017 – 62 years of population dynamics of European perch (*Perca fluviatilis*) in a mesotrophic lake tracked using angler diaries: The role of commercial fishing, predation and temperature – Fisheries Research 195: 71-79.
- Virbickas T., Stakėnas S. 2016 – Composition of fish communities and fish-based method for assessment of ecological status of lakes in Lithuania – Fisheries Research 173: 70-79.

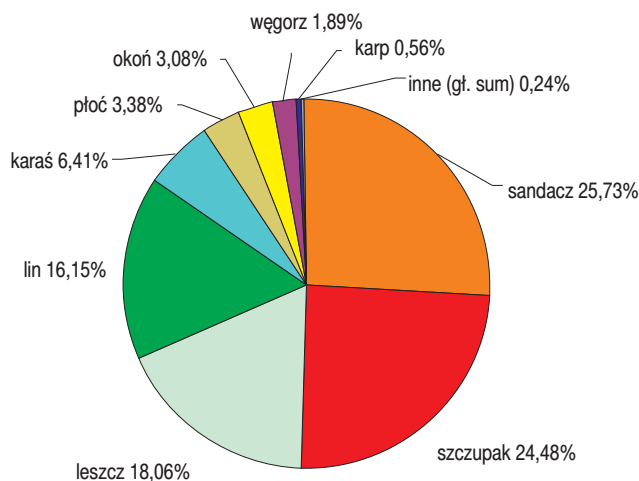
- Volta P., Oggioni A., Bettinetti R., Jeppesen E. 2011 – Assessing lake typologies and indicator fish species for Italian natural lakes using past fish richness and assemblage – *Hydrobiologia* 671(1): 227-240.
- Wołos A. 2013 – Porównanie efektów wędkowania w wodach użytkowanych przez wybrane okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego i gospodarstwa rybackie – *Komun. Ryb.* 5: 1-7.
- Wołos A., Falkowski S. 2003 – Typ prowadzonej gospodarki rybackiej i jej racjonalność. Uwagi do Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 marca 2002 roku w sprawie operatu rybackiego – *Komun. Ryb.* 2: 1-4.

IV. STRUKTURA ICHTIOFAUNY W JEZIORACH UŻYTKOWANYCH PRZEZ GOSPODARSTWO RYBACKIE IŁAWA SP. Z O.O. I GOSPODARSTWO RYBACKIE „MIKOŁAJKI” SP. Z O.O.

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

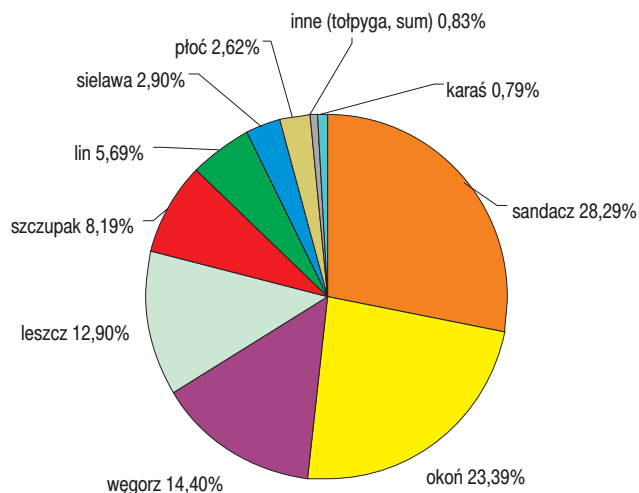
W niniejszym rozdziale przedstawiono strukturę ichtiofauny, określoną na podstawie analizy odłowów rybackich w 2019 roku, przeprowadzonych przez dwa gospodarstwa, z którymi Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy i Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza podpisały umowy o współpracy w celu realizacji operacji (krótki opis gospodarstw i zawartych umów przedstawiono w rozdziale V Raportu).

W Gospodarstwie Rybackim Iława Sp. z o.o. odławiano głównie 9 gatunków ryb (rys. 1) oraz niewielkie ilości suma i innych gatunków ujętych na wykresie w pozycji „inne”. W strukturze odłowów uderza przewaga cennych (ekologicznie i finansowo) gatunków drapieżnych, do których zaliczono sandacza, szczupaka, okonia, węgorza i suma, a które razem stanowiły 55,18% całkowitej masy złowionych ryb. O tej przewadze zdecydowały dwa taksony – sandacz i szczupak, których udziały procentowe wyniosły odpowiednio 25,73% i 24,48%, natomiast okoń i węgorz wystąpiły w niewielkich ilościach (3,98%



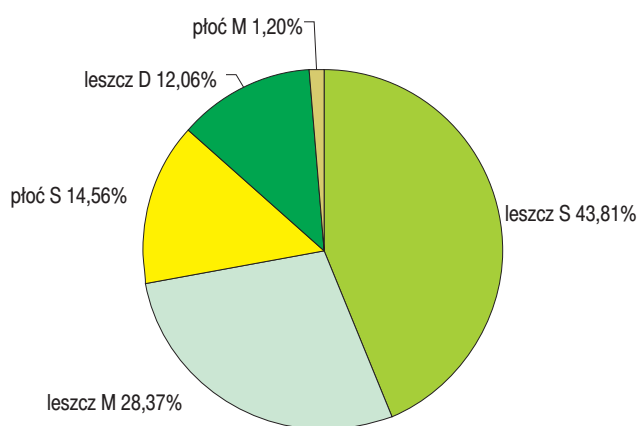
Rys. 1. Struktura gatunkowa odłowów z jezior Gospodarstwa Rybackiego Iława Sp. z o.o. w 2019 roku.

i 1,89%). Udziały eurytopowych gatunków karpiowatych – leszcza i płoci wyniosły odpowiednio 18,06% i 3,38%, a bardzo wysokim odsetkiem charakteryzował się lin. W nieco innym ujęciu, tj. biorąc pod uwagę te gatunki, które dobrze się rozwijają pod wpływem eutrofizacji jezior (sandacz, leszcz, płoć), a których łączny udział wyniósł 47,17%, można skonstatować, że o ile sandacz był łowiony wybiórczo (przy zastosowaniu selektywnych narzędzi połowu) i jego wysoki udział w odłowach odpowiada także znacznej jego liczebności w jeziorach (a głównie w Jezioraku Dużym – szczegóły rozdz. V Raportu), to odsetki leszcza i płoci nie odzwierciedlają zakładanej znacznej ich liczebności i biomasy. Przedstawiona struktura ichtiofauny wymaga jeszcze dodatkowego komentarza. Wyrównane udziały procentowe sandacza i szczupaka mogą świadczyć o tym, że w przypadku szczupaka znaczna część odłowów była uzyskana w innych (niż tylko Jeziorak Duży) jeziorach Gospodarstwa (co dotyczy także lina), a także o skuteczności prowadzonych zarybień.

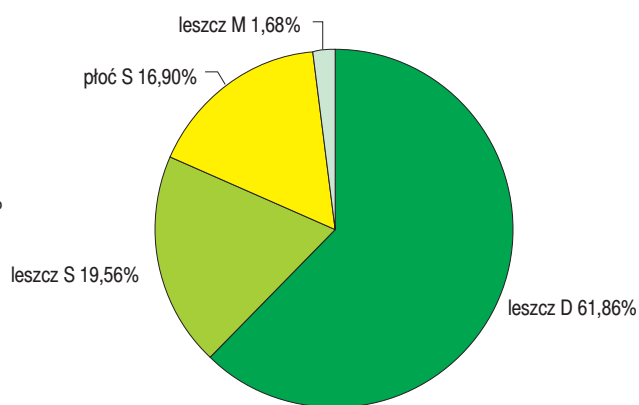


Rys. 2. Struktura gatunkowa odłowów z jezior Gospodarstwa Rybackiego „Mikołajki” Sp. z o.o. w 2019 roku.

W Gospodarstwie Rybackim „Mikołajki” Sp. z o.o. odławiano podobną liczbę gatunków – 8 głównych i dwa (sum i tołpyga) ujęte na rysunku pod pozycją „inne” (rys. 2). I w przypadku tego Gospodarstwa uderza przewaga cennych gatunków drapieżnych, które razem stanowiły aż 74,27% całkowitej masy złowionych ryb, w tym udział sandacza wyniósł 28,29%, okonia 23,39%, węgorza 14,40% i szczupaka 8,19%. W drugim ujęciu, tj. biorąc pod uwagę gatunki, które dobrze się rozwijają pod wpływem eutrofizacji jezior (sandacz, leszcz, płoć), a których łączny udział wyniósł 43,81%, można stwierdzić, że o ile sandacz był łowiony wybiórczo i jego wysoki udział w odłowach odpowiada także znacznej jego liczebności w jeziorach (w tym głównie w jeziorach Tałty-Ryńskie, Bełdany, Mikołajskie – rozdz. V Raportu), to odsetki leszcza i płoci nie odzwierciedlają zakładanej znacznej ich liczebności i biomasy. Porównując stan troficzny ogółu jezior obu gospodarstw można skonstatować, że w przypadku Gospodarstwa Rybackiego „Mikołajki” Sp. z o.o. jest on na niższym poziomie niż jezior Gospodarstwa Rybackiego Łława Sp. z o.o., o czy świadczy niższy łączny odsetek trzech wymienionych gatunków



Rys. 3. Udział poszczególnych sortymentów w odłowach leszcza i płoci z jezior Gospodarstwa Rybackiego Ława Sp. z o.o. w 2019 roku.



Rys. 4. Udział poszczególnych sortymentów w odłowach leszcza i płoci z jezior Gospodarstwa Rybackiego „Mikołajki” Sp. z o.o. w 2019 roku.

(sandacza, leszcza i płoci), a także zdecydowanie wyższy okonia (23,39% wobec 3,08%), a także występowanie w odłowach sielawy, która jest jednym z gatunków wskaźnikowych dla jezior o niskim poziomie troficznym. Odłowy gatunków będących przedmiotem intensywnych zarybień (sandacz, węgorz, szczupak) mogą ponadto świadczyć o wysokiej skuteczności tych zabiegów.

Powyższe stwierdzenia znajdują odzwierciedlenie przy porównaniu struktury sortymentowej łowionych w obu gospodarstwach leszczy i płoci (rys. 3 i 4). W jeziorach gospodarstwa w Ławie dominującymi sortymentami były leszcz S i M, które razem stanowiły 72,18%, poza tym łowiono płoć S (14,56%), leszcza D (12,06%) i niewielkie ilości płoci M (rys. 3). W odłowach rybackich prowadzonych przez gospodarstwo w Mikołajkach dominującym sortymentem był duży leszcz (D), który stanowił aż 61,86%, na drugim miejscu był leszcz S (19,56%), na trzecim płoć S (16,90%). Leszcz mały (M) był łowiony w symbolicznych ilościach (1,68%), a płoci M w ogóle nie łowiono (rys. 4).

Przedstawione wyniki i porównania świadczą wyraźnie, że jeziora obu gospodarstw rybackich potraktowanych jako całość charakteryzuje znaczny poziom troficzny, chociaż w przypadku zbiorników gospodarstwa w Ławie jest on dużo wyższy, na co dominujący wpływ ma silne zeutrofizowanie największego jeziora, jakim jest Jeziorak Duży, stanowiący 47% całkowitej powierzchni jeziorowej. Dominująca w odłowach frakcja cennych gatunków drapieżnych świadczy o intensywnej eksploatacji selektywnymi narzędziami połowu, a stosunkowo niskie odłowy (i udziały procentowe) średnich i drobnych sortymentów eurytopowych gatunków karpowatych nie odzwierciedlają rzeczywistej ich liczebności i biomasy w ichtiofaunie rozpatrywanych jezior.

V. WYTYPOWANIE JEZIOR DO ODŁÓWÓW RYB MAŁOCENNYCH

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, dr inż. Tomasz Czerwiński

Wprowadzenie

Celem projektu jest m.in. ocena i testowanie technologii przetwórstwa ryb małowocennych w oparciu o zasoby kadrowe i produkcyjne gospodarstw rybackich - podmiotów współpracujących w projekcie oraz z wykorzystaniem połowów dokonywanych przez ten podmiot. Z uwagi na fakt, iż partnerami współpracującym w ramach projektu „Małowocenne/20” jest Gospodarstwo Rybackie Iława Sp. z o.o. oraz Gospodarstwo Rybackie „Mikołajki” Sp. z o.o., to zasoby produkcyjne tych gospodarstw będą wykorzystywane do realizacji założeń przedmiotowego projektu. Gospodarstwa to posiadają wyłączne prawa do połowów ryb w jeziorach, które wchodzi w skład obwodów rybackich będących w ich użytkowaniu rybackim na mocy umów: z Dyrektorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (GR Iława) oraz z Dyrektorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Białymstoku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (GR Mikołajki). W związku z powyższym jedynymi możliwymi dostawcami ryb do badań w ramach tego zapotrzebowania, są podmioty uprawnione do połowu ryb w danym jeziorze. Do badań wybrano jeziora, które w wyniku analiz dokonanych w IRS i MIR-PIB spełniały konieczne warunki do przeprowadzenia badań, tzn. połowy ryb dokonywane są regularnie z możliwością zebrania danych eksploatacyjnych, analizy badań struktury odłowów oraz wyniki badań monitoringowych wskazują na możliwość występowania problemów z rybami małowocennym oraz są wskazywane w trakcie konsultacji i wywiadów z zarządzającymi danym gospodarstwem rybackim.

Prawidłowe wytypowanie jezior do odłowów (eksploatacji) ryb małowocennych musi uwzględniać trzy podstawowe kryteria:

- jeziora muszą się charakteryzować licznym pogłowiem gatunków/sortymentów małowocennych, których zestaw został określony w części II raportu

w rozdziale „Efektywność ekonomiczna połowów ryb małowcennych oraz określenie ich gatunków i sortymentów”;

- jeziora muszą być użytkowane rybacko i w miarę regularnie eksploatowane narzędziami rybackimi przez podmioty gospodarcze, które zarazem posiadają odpowiednią infrastrukturę terenową, techniczną i formalnoprawną do wykonywania zadań przy realizacji operacji (budynki, magazyny, przetwórnice, numery weterynaryjne, etc.);
- zestaw wytypowanych jezior, zgodnie z założonymi celami badawczymi, powinien umożliwić odłowy wszystkich gatunków/sortymentów ryb małowcennych, tj. leszcza S i M, płoci M i krąpia, co oznacza, że poszczególne sortymenty mogą być odławiane w różnych jeziorach, w zależności od ich specyfiki i specyfiki eksploatacji rybackiej.

Wszystkie te kryteria spełniają dwa wytypowane gospodarstwa rybackie: Gospodarstwo Rybackie Ława Sp. z o.o. (Pojezierze Ławskie) oraz Gospodarstwo Rybackie „Mikołajki” Sp. z o.o. (System Wielkich Jezior Mazurskich). W związku z tym w dniu 29 marca 2021 zostały podpisane umowy o współpracy między Morskim Instytutem Rybackim – Państwowym Instytutem Badawczym, Instytutem Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza i Gospodarstwem Rybackim Ława Sp. z o.o. (Nr 1/2021/Małowcenne/20) oraz Gospodarstwem Rybackim „Mikołajki” Sp. z o.o. (Nr 2/2021/Małowcenne/20). Zgodnie z tymi umowami gospodarstwa zobowiązały się do współpracy podczas realizacji operacji, m.in. przy badaniach ekonomiki połowów (§ 1 ust. 1, ust. 2. a)), umożliwieniu przeprowadzenia w gospodarstwach prac badawczych, wsparciu realizacji zadań, o których mowa w § 1 ust. 2 (§ 3 b) i c)) oraz załącznik 1 do Umowy.

Określenie stanu pogłowia ryb małowcennych w poszczególnych jeziorach obu gospodarstw rybackich na podstawie tylko wielkości ich odłowów rybackich, w świetle ukazanych w części I raportu wyraźnych trendów spadkowych może być zawodne. Dawno bowiem minęły czasy, gdy w skali ogólnopolskiej łowiono z jezior 3 – 4 tysiące ton (por. rodz. I.1.), i zgodnie z sukcesją ichtiofauny w warunkach postępującego procesu eutrofizacji ich odłowy miały stale rosnąć (Leopold i in. 1985), natomiast po około 25 latach od zakończenia transformacji rybactwa ich poziom wynosi – w skali wszystkich jezior – około 500 ton (por. rodz. I.3.). Nie oznacza to wszakże, że ich pogłowia tak drastycznie się zmniejszyły, tym bardziej, że ankietowani menadżerowie z 28 podmiotów rybackich na ogół nie zauważają aby w użytkowanych jeziorach stan środowiska uległ poprawie (por. rodz. II.2.). Wobec tej sytuacji, gdy dane gospodarcze wskazują, że odłowy ryb małowcennych drastycznie się obniżyły lub nawet całkowicie ich zaniechano, dodatkowym wskaźnikiem stanu trofii jezior, a zatem pośrednio liczebności gatunków/sortymen-

tów ryb małowcennych i bogatej bazy pokarmowej dla ryb drapieżnych, jest sandacz, co udokumentowały liczne prace zespołu Bioekonomiki Rybactwa IRS (Wołos 1996, Bnińska i Wołos 1998, Wołos 1998, Wołos i Bnińska 1998).

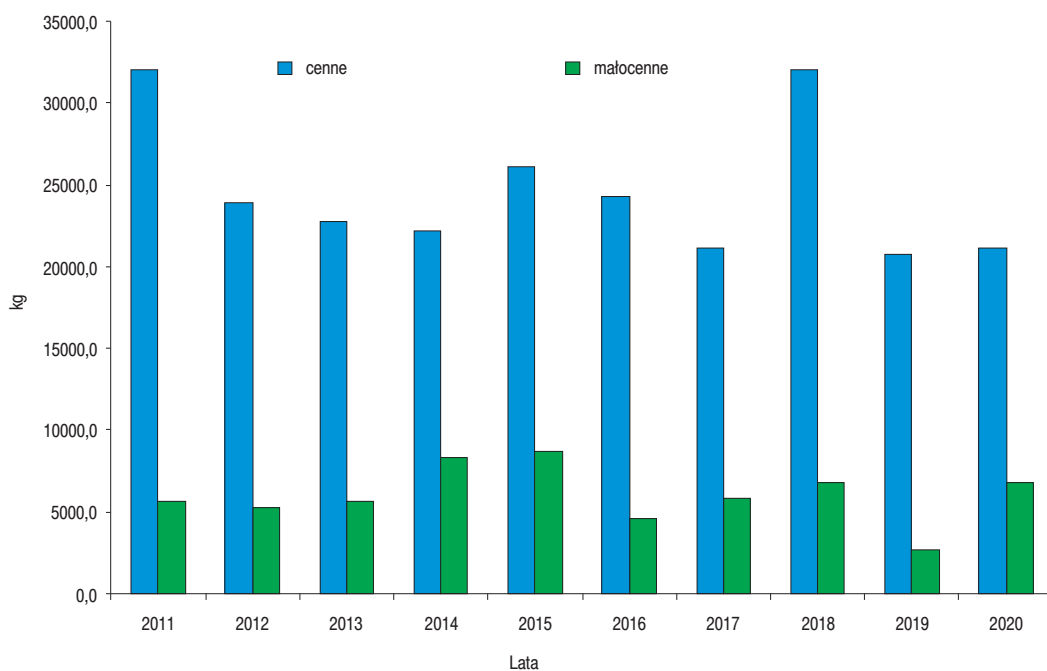
Wytypowanie jezior

Gospodarstwo Rybackie Ława Sp. z o.o.

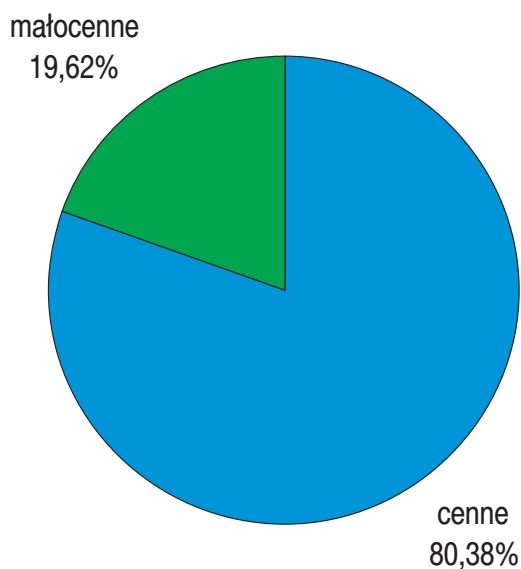
Gospodarstwo użytkuje rybacko 42 jeziora o łącznej powierzchni 6662,37 ha. Są to w większości jeziora niewielkie lub o średniej wielkości, poza kilkoma większymi, w tym Ewingi i Płaskie oraz jednym z największych polskich jezior Jeziorakiem Dużym (pow. 3152,5 ha). Jeziora są stosunkowo płytkie, a zlewnia bezpośrednia i całkowita większości sprzyja sptywom substancji biogennych z terenów miejskich (głównie Ławy, która leży nad Jeziorakiem stanowiącym niemal połowę arealu jezior), oraz użytkowanych rolniczo i rekreacyjnie, co spowodowało, iż są to w większości zbiorniki o posuniętym stadium eutrofizacji. W roku 2019 z całości użytkowanych jezior odłowiono prawie 12 ton sandacza, co stanowiło 25,7% całkowitej jeziorowej produkcji rybackiej, co wyraźnie potwierdza diagnozę stanu środowiska jezior. Na podstawie analizy danych o odłowach z jezior Gospodarstwa oraz konsultacji z jego dyrektorem wytypowano do eksploatacji ryb małowcennych trzy jeziora: Jeziorak Duży, Łabędź i Dół.

Jezioro Jeziorak Duży

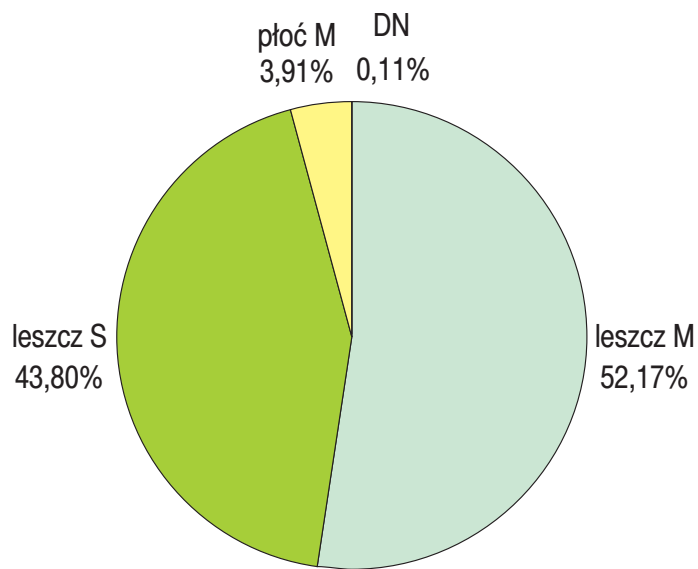
Biorąc pod uwagę tylko sandacza, możemy wskazać, że jest to gatunek kluczowy dla funkcjonowania całej gospodarki nie tylko w tym jeziorze, ale także dla całości gospodarki jeziorowej. W latach 2011-2020 złowiono w nim średnio rocznie 12,2 tony sandacza, co stanowiło aż 39,7% całkowitej masy wszystkich odłowionych gatunków ryb, w tym 49,3% gatunków uważanych za cenne. W badanym okresie odłowy rybackie gatunków cennych, przy dość znacznych wahaniach (23 – 32 tony) nie wykazały żadnej tendencji, co dotyczy także gatunków/sortymentów ryb małowcennych, które przy średniej wielkości ok. 6 ton, mieściły się w przedziale 2,7 – 8,7 ton (rys. 1). W całym badanym okresie udział tej mniej wartościowej frakcji odłowów wynosił 19,62% odłowów całkowitych (rys. 2), a zatem znacznie więcej niż w tym samym okresie w skali odłowów ogólnopolskich z jezior. Odłowy ryb małowcennych były silnie zdominowane przez dwa sortymenty leszcza (S i M), które przy przewadze sortymentu M (52,17%) razem stanowiły 86%, natomiast udział płoci M był tylko symboliczny (3,91%). Jest to jezioro wysoce predysponowane do połowu ryb małowcennych w ramach realizacji operacji, w którym znaczne pozy-



Rys. 1. Odłowy gatunków małoceńnych i cennych w jeziorze Jeziorak Duży w latach 2011-2020.



Rys. 2. Udziały ryb cennych i małoceńnych w odłowach całkowitych w jeziorze Jeziorak Duży w latach 2011-2020.

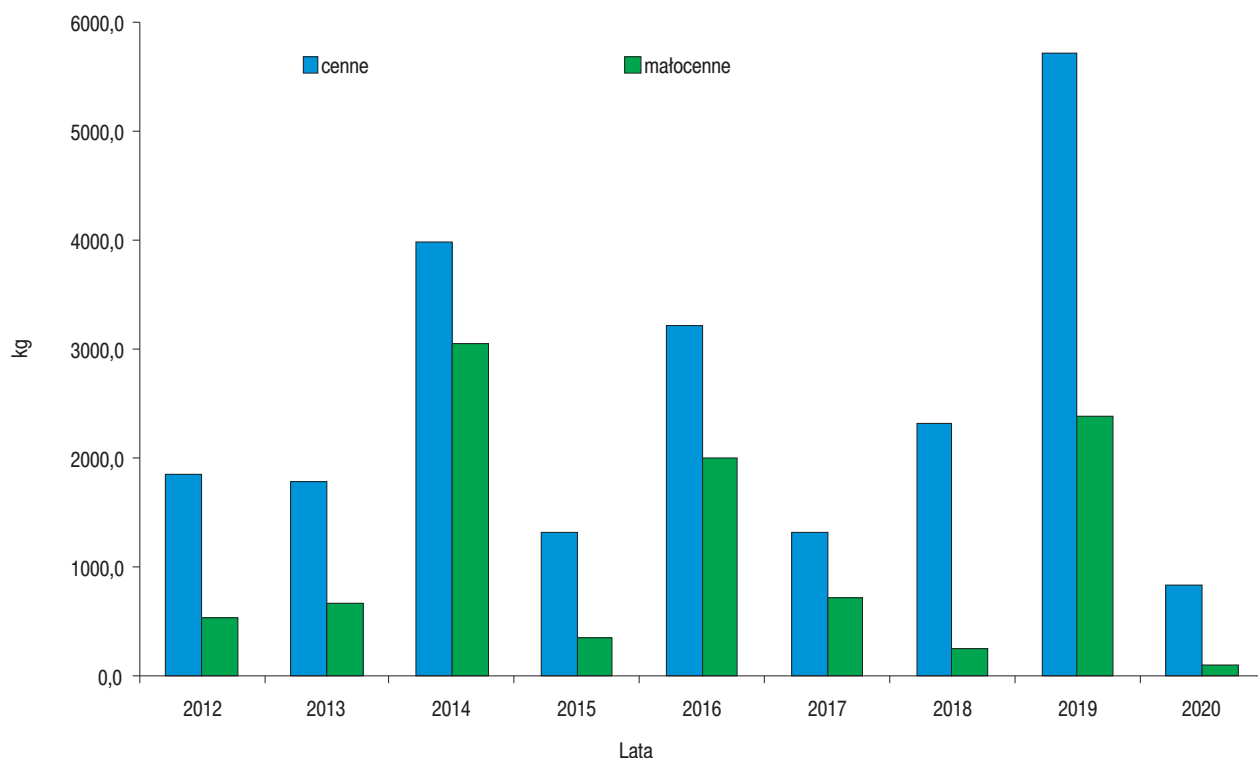


Rys. 3. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małoceńnych w jeziorze Jeziorak Duży w latach 2011-2020.

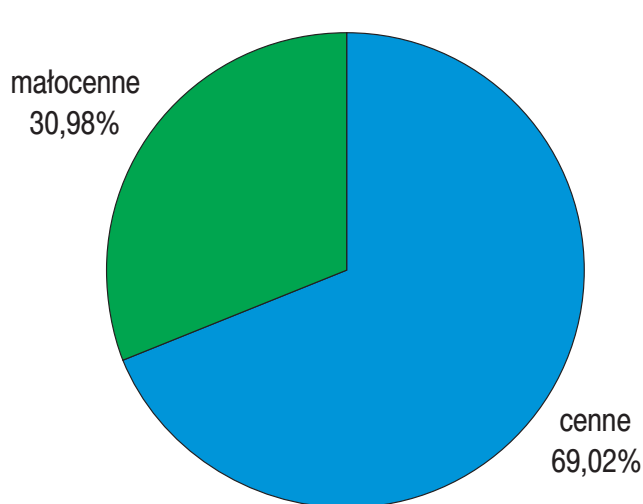
skanie leszcza S i M, zwłaszcza w okresie jesiennych połowów narzędziami ciągnionymi stwarza znaczne kłopoty z ich sprzedażą w odpowiedniej cenie.

Jezioro Łabędź

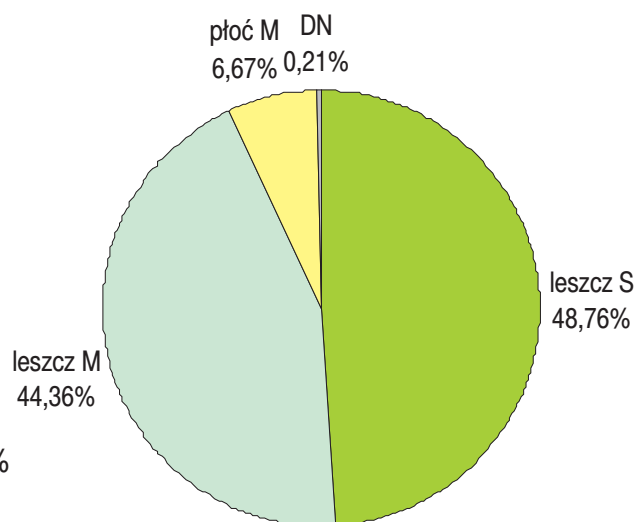
W tym zbiorniku o średniej wielkości (308,4 ha) w latach 2012-2020 sandacz stanowił 4,1% całkowitej masy wszystkich złowionych ryb. Zarówno odłowy gatunków cennych,



Rys. 4. Odłowy gatunków małocennych i cennych w jeziorze Łabędź w latach 2012-2020.



Rys. 5. Udziały ryb cennych i małocennych w odłowach całkowitych w jeziorze Łabędź w latach 2012-2020.



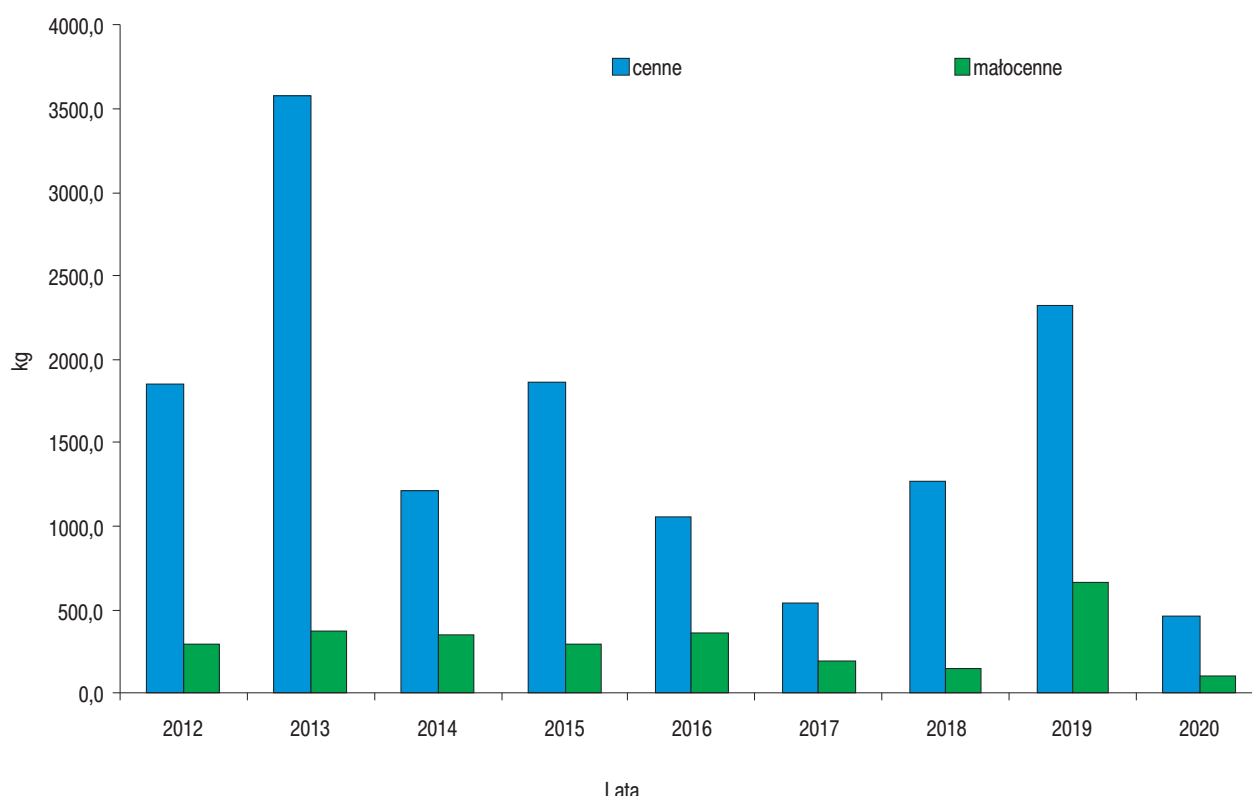
Rys. 6. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w jeziorze Łabędź w latach 2012-2020.

jak i małocennych charakteryzowały się bardzo znaczną zmiennością, przy czym w przypadku cennych mieściły się w przedziale 830 kg (2020 r.) – 5710 kg (2019), a małocennych od zaledwie 87 kg (2020) do 2374 (2019) (rys. 4). Średni ich odłów na poziomie 1000 kg rocznie umożliwia wytypowania tego jeziora do eksploatacji tej frakcji pogłowia ryb (choć jego walory w tym kontekście są znacznie niższe niż Jezioraka Dużego), a wniosek ten potwierdza także średni udział procentowy w badanym okresie, który wyniósł

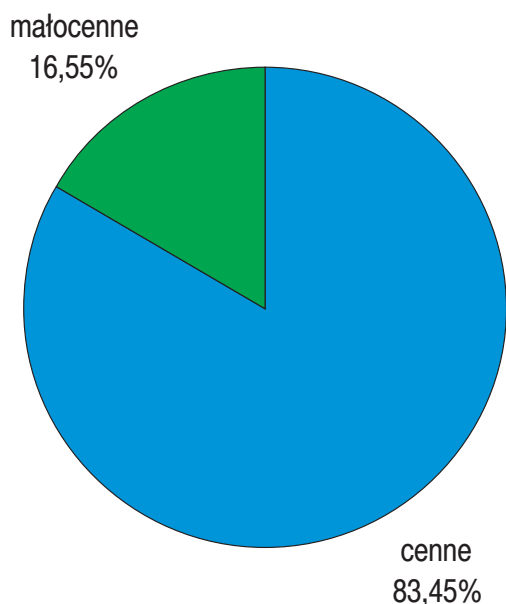
30,98% (rys. 5). Niemal całość odłowów ryb małowcennych składała się z dwóch sortymentów leszcza – odsetek sortymentu S wyniósł 48,76%, a M 44,36% (razem 93,12%), natomiast płoć M stanowiła zaledwie 6,67% (rys. 6).

Jezioro Dół (Iławskie)

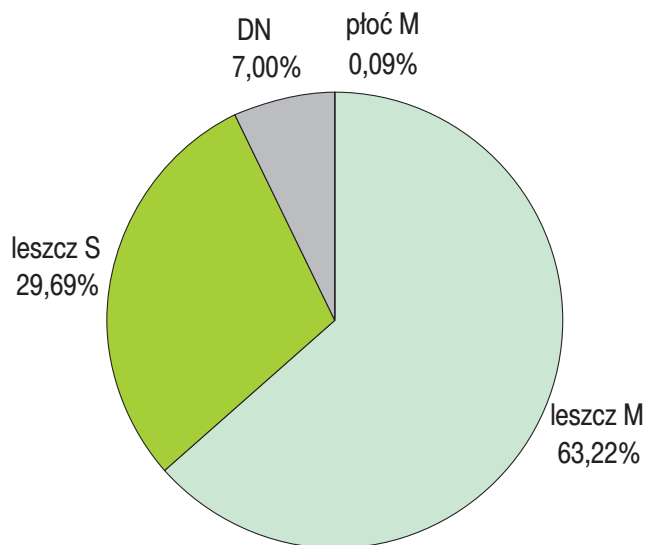
Najmniejsze w wytypowanych jezior, o powierzchni 143,03 ha, w którym w badanym okresie (2012-2020) sandacz stanowił 4,5% odłowów wszystkich gatunków ryb. Odłowy gatunków cennych charakteryzowały się bardzo znaczną zmiennością – od 465 kg (2020) do 3580 kg (2013) i 2319 kg (2019). Odłowy gatunków/sortymentów ryb małowcennych wykazywały mniejszą zmienność z maksimum 662 kg w 2019 roku do minimum 111 kg w 2020 (rys. 7). Przy ich średnim rocznym odłowie w wysokości 313 kg eksploatacja rybacka w trakcie realizacji operacji jest możliwa, ale nie w takim stopniu jak w jeziorach Jeziorak Duży i Łabędź. W całym rozpatrywanym okresie ryby małowcenne stanowiły średnio 16,55% masy wszystkich ryb (rys. 8), i dominował w nich leszcz sortymentu M, stanowiący 63,22%, a wraz z sortymentem S 92,9%; resztę stanowiła praktycznie tylko płoć M (7,00%) (rys. 9).



Rys. 7. Odłowy gatunków małowcennych i cennych w jeziorze Dół w latach 2012-2020.



Rys. 8. Udziały ryb cennych i małocennych w odłowach całkowitych w jeziorze Dół w latach 2012-2020.



Rys. 9. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w jeziorze Dół w latach 2012-2020.

Gospodarstwo Rybackie „Mikołajki” Sp. z o.o.

Gospodarstwo użytkuje rybacko 21 jezior, w tym 17 na podstawie umów (ARiMR, później RZGW), pozostałe z innymi podmiotami, w tym Mazurskim Parkiem Krajobrazowym. Całkowita powierzchnia eksploatowanych jezior wynosi 4337,31 ha. Istotnym plusem w aspekcie realizacji operacji jest posiadanie przez Gospodarstwo przetworni ryb, sklepu rybnego i dwóch restauracji rybnych (fot. 1, 2). Zasadniczą część arealu poddanego rybackiej presji połowowej stanowi ciąg jezior – od jez. Tałtowisko, przez Tałty-Ryńskie, Mikołajskie i Bełdany, z których trzy ostatnie to zbiorniki typu rynnowego. I te właśnie cztery jeziora, na podstawie analiz danych gospodarczych, ustaleń z zarządzającymi Gospodarstwem i wywiadami z zatrudnionymi rybakami, wytypowano do eksploatacji ryb małocennych w ramach operacji. Wymienione jeziora, w tym zwłaszcza Mikołajskie i Bełdany są poddane ogromnej presji rekreacyjnej i innych form antropopresji, co skutkuje poważną degradacją obrzeży (z silnie rozwiniętą infrastrukturą rekreacyjną) strefy brzegowej i przybrzeżnej strefy litoralowej (z setkami kładek, mól i pomości), a więc tych stref buforowych, które są najistotniejsze w powstrzymaniu nadmiernego dopływu biogenów, a jednocześnie, tak jak litoral, kluczowymi miejscami rozrodu i podchowu form młodocianych i narybku niemal wszystkich gatunków ryb. Jest jeszcze jeden niezwykle istotny z punktu widzenia stanu środowiska element, który przez wielolecia spowodował znaczne przyspieszenie procesu eutrofizacji jezior – zanieczyszczenia odprowadzane z największych ośrodków miejskich, tj. Giżycka, Rynu i Mikołajek. Właśnie od silnie zanieczyszczanego ściekami z Giżycka jeziora Niegocin, od około

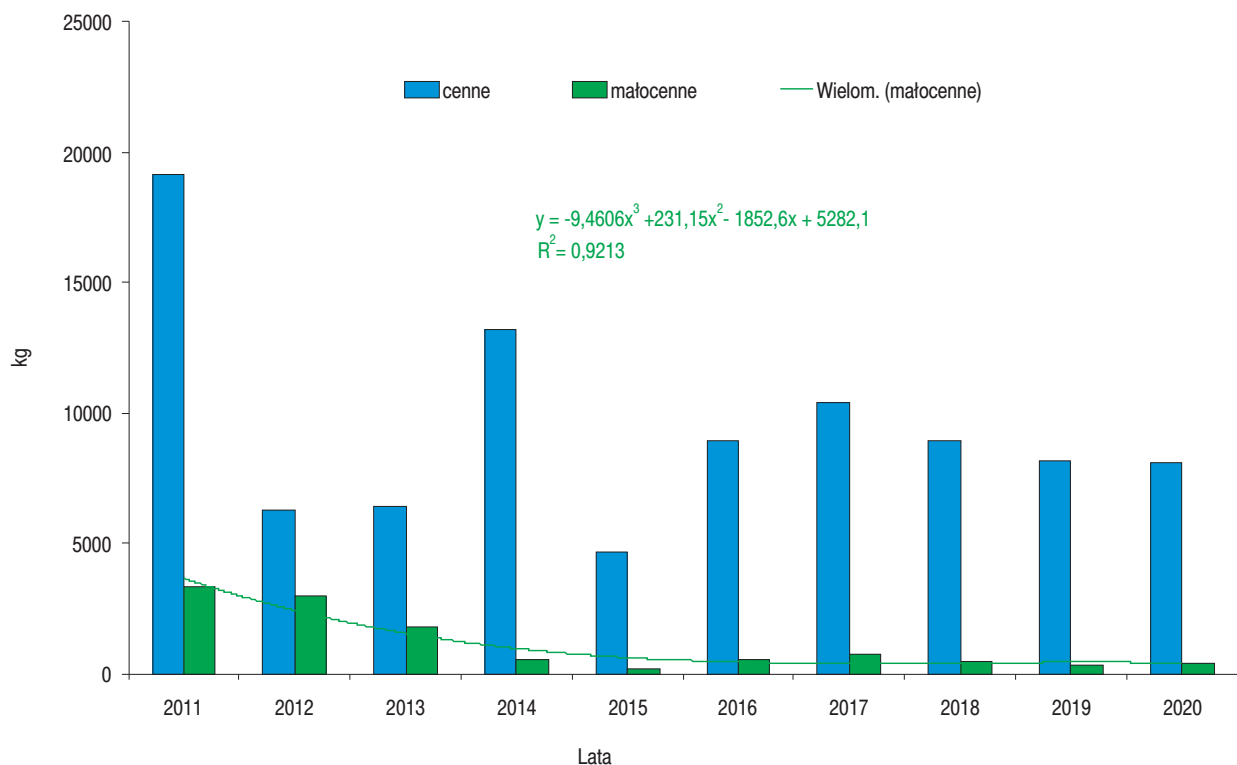


Fot. 1 i 2. Restauracja rybna „na wodzie” Gospodarstwa Rybackiego „Mikołajki” Sp. z o.o. (fot. A. Wołos).

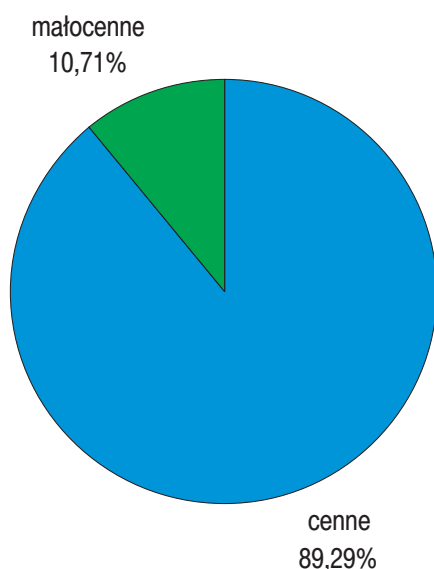
1970 roku zaczęła się sukcesja ryb małowcennych, a zwłaszcza sandacza w kierunku jezior południowej części systemu Wielkich Jezior Mazurskich, czyli najpierw jeziora Boczne i Jagodne, potem Szymon, Kotek Wielki, Tałtowisko, Tałty, Mikołajskie, Bełdany i Śniardwy, w niektórych z nich zanikły całkowicie takie wrażliwe gatunki, jak sielawa i sieja, a miejsce dotychczas dominujących wśród drapieżników szczupaka i okonia, zajął właśnie sandacz. I mimo uruchomienia nowoczesnych oczyszczalni ścieków w Giżycku i Mikołajkach, gatunek ten dominuje także obecnie w odłowach rybackich wśród cennych gatunków drapieżnych.

Jeziro Tałty-Ryńskie

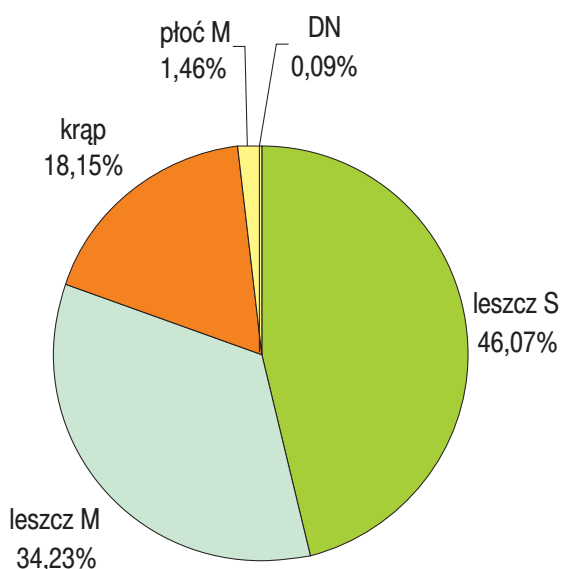
Największe jezioro użytkowane rybacko przez Gospodarstwo (wg dwóch źródeł pow. 1867,4 ha i 1836 ha), w którym w badanym okresie 2011-2020 sandacz stanowił 20% całkowitych odłowów rybackich. Odłowów gatunków cennych charakteryzowały się dużymi wahaniami w początkowym okresie (ok. 5 ton w 2015 r., ok. 20 ton w 2011), w latach 2016-2020 nastąpiła względna stabilizacja na poziomie 8 – 10 ton. Odłowów rybackie ryb małowcennych wykazywały stały trend spadkowy – od około 2 -2,5 tony w latach 2011-2013 do średnio 460 kg w latach 2014-2020 (rys. 10). W całym okresie średni udział ryb małowcennych w odłowach całkowitych wyniósł 10,71% (rys. 11), i dominowały w nich dwa sortymenty leszcza (S – 46,07%, M – 34,23%, razem 80,3%), krap



Rys. 10. Odłowów gatunków małowcennych i cennych w jeziorze Tałty-Ryńskie w latach 2011-2020.



Rys. 11. Udziały ryb cennych i małocennych w odłowach całkowitych w jeziorze Tałty-Ryńskie w latach 2011-2020.

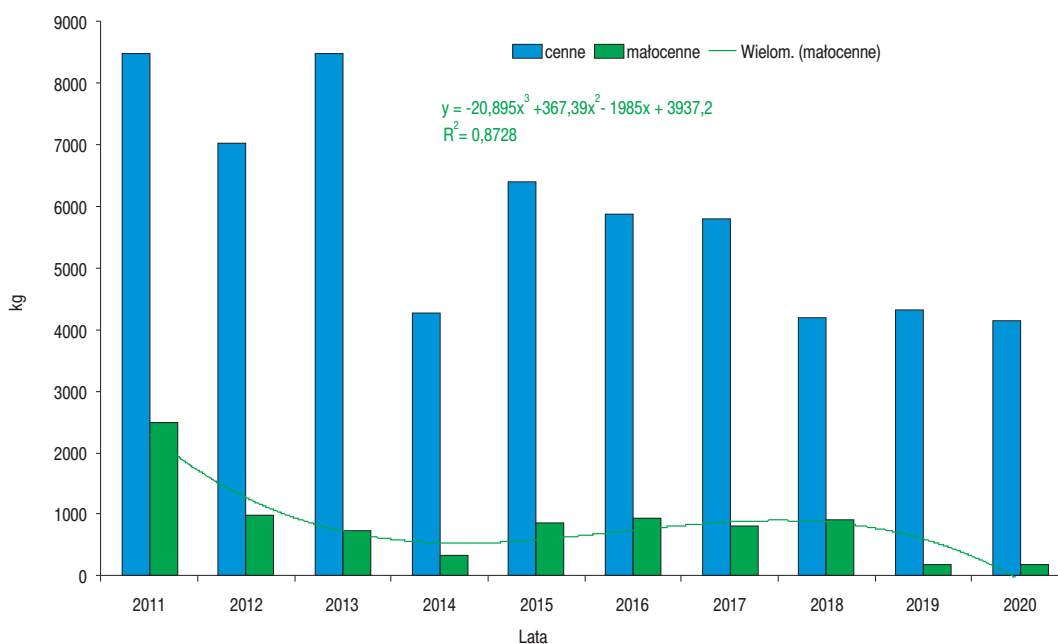


Rys. 12. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małocennych w jeziorze Tałty-Ryńskie w latach 2011-2020.

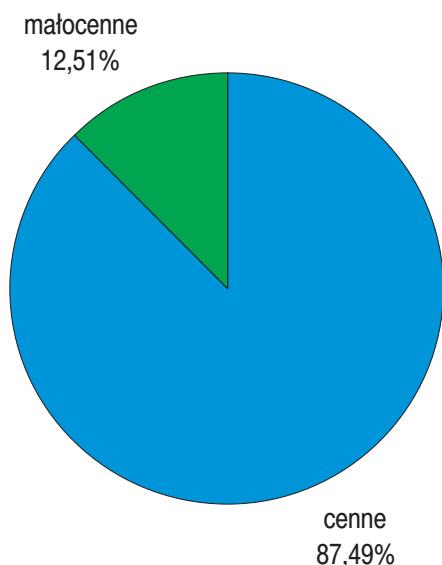
stanowił 18,15%, a płoć M tylko 1,46% odłowów tej frakcji pogłowia ryb (rys. 12). Choć odłowy ryb małocennych są obecnie na niewielkim poziomie, to przy ich ukierunkowaniu z zastosowaniem bardziej selektywnych narzędzi rybackich, możliwe będzie ich pozyskanie na potrzeby realizacji operacji.

Jezioro Bełdany

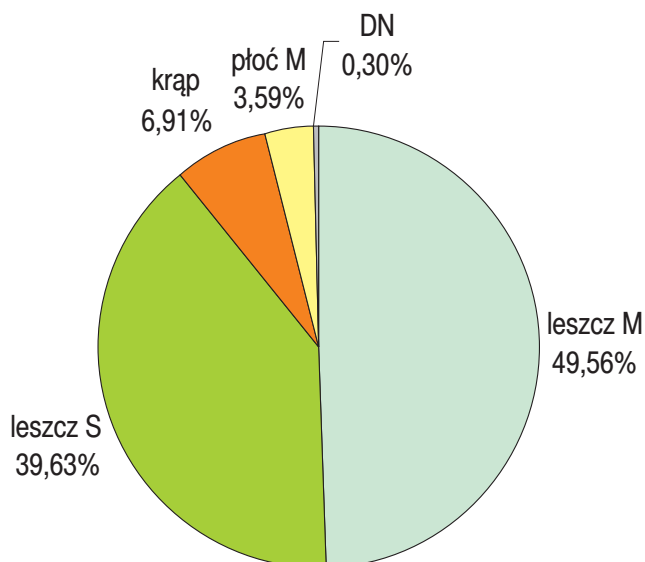
Drugi pod względem wielkości zbiornik o powierzchni (wg dwóch źródeł) 944 i 968,5 ha, w którym w okresie 2011-2020 sandacz stanowił 20,9% odłowów wszystkich gatun-



Rys. 13. Odłowy gatunków małocennych i cennych w jeziorze Bełdany w latach 2011-2020.



Rys. 14. Udziały ryb cennych i małowalnych w odłowach całkowitych w jeziorze Beldany w latach 2011-2020.

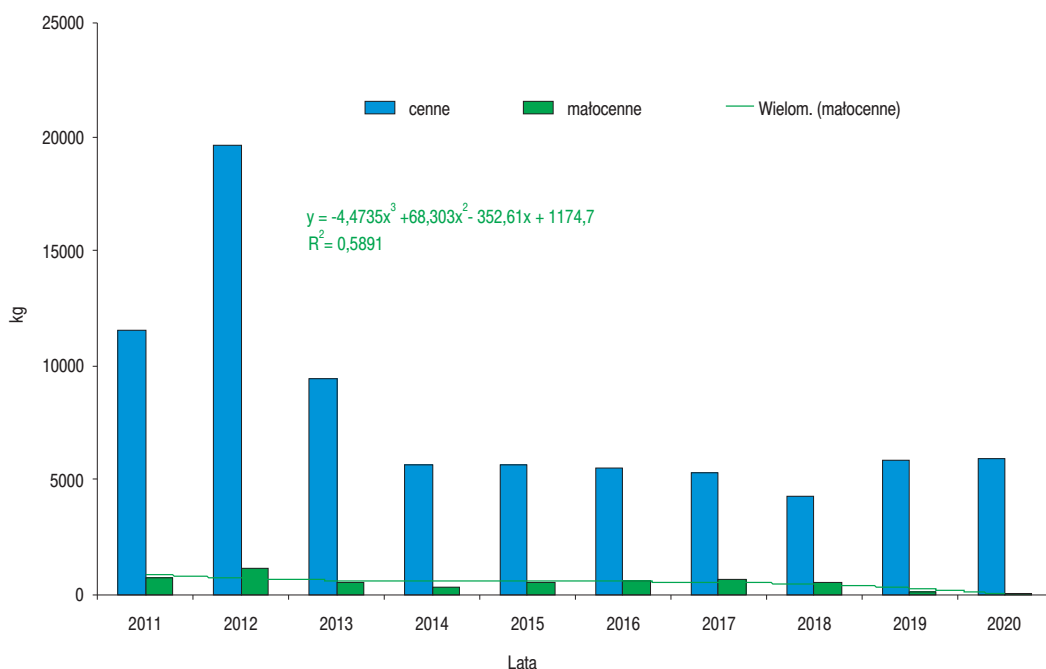


Rys. 15. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małowalnych w jeziorze Beldany w latach 2011-2020.

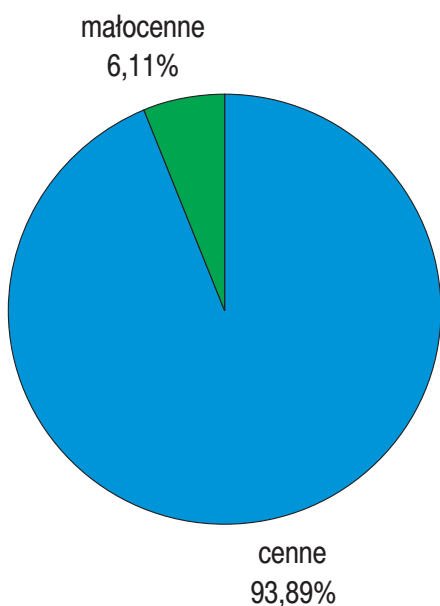
ków ryb. Odłowy cennych gatunków w latach 2011-2013 wynosiły 7 – 8 ton, a w latach 2018-2020 nieco powyżej 4 ton. Odłowy ryb małowalnych wykazywały wahania od 400 kg do 1000 kg, ale pod koniec okresu (2019-2020) już tylko średnio 180 kg (rys. 13). W całym badanym okresie ryby małowalne stanowiły 12,51% (rys. 14), i dominowały w nich leszcz M (49,56%) i leszcz S (39,63%), czyli razem 89,2%. Udział krąpia i płoci M wynosił odpowiednio 6,91% i 3,59% (rys. 15), co zapewnia ich pozyskanie w odpowiedniej ilości i odpowiednim z celami badań okresie roku, przy oczywistym ukierunkowaniu w danym okresie presji rybackiej na połowy tej frakcji połowia ryb.

Jezioro Mikołajskie

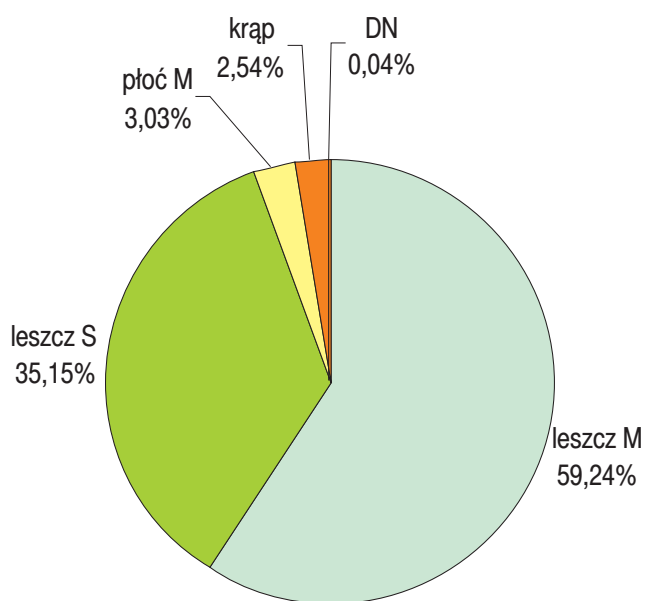
Trzecie po względem powierzchni jezioro (447,4 ha), w którym w badanym okresie 2011-2020 udział sandacza wyniósł średnio 21% odłowów całkowitych. W latach 2011-2012 łowiono ponad 10 ton gatunków cennych (w 2012 prawie 20 ton), natomiast od roku 2013 do 2020, przy stosunkowo niewielkiej zmienności, odłowy kształtowały się na poziomie około 5000 kg. Odłowy frakcji ryb małowalnych niskie w całym okresie (średnio 512 kg), ale w dwóch ostatnich latach średnio tylko 70 kg (rys. 16). Udział grupy małowalnych w całym okresie bardzo niski – 6,11% (rys. 17), ze zdecydowaną dominacją dwóch sortymentów leszcza (M – 59,24%, S – 35,15%, razem 94,39%). Udział płoci M i krąpia tylko symboliczny (razem 5,63%) (rys. 18). Utrzymywanie eksploatacji ukierunkowanej na gatunki cenne (głównie drapieżne), nie pozwala zakwalifikować w pełni jezioro do eksploatacji ryb małowalnych w ramach projektu, ale atutem tego zbiornika jest bliskie położenie od bazy rybackiej w Mikołajkach.



Rys. 16. Odłowy gatunków małowalnych i cennych w jeziorze Mikołajskim w latach 2011-2020.



Rys. 17. Udziały ryb cennych i małowalnych w odłowach całkowitych w jeziorze Mikołajskim w latach 2011-2020.



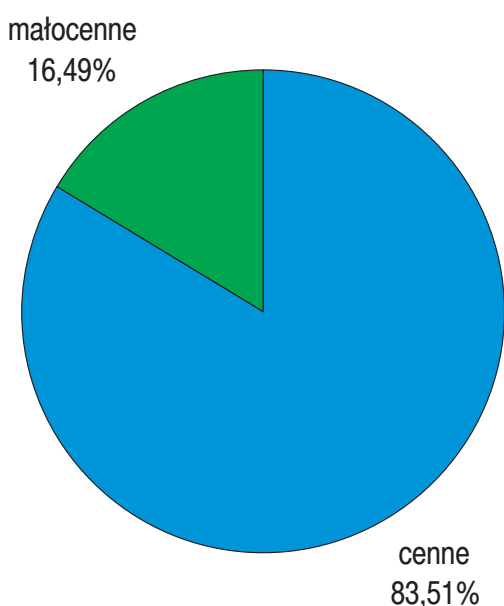
Rys. 18. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małowalnych w jeziorze Mikołajskim w latach 2011-2020.

Jezioro Tałowisko

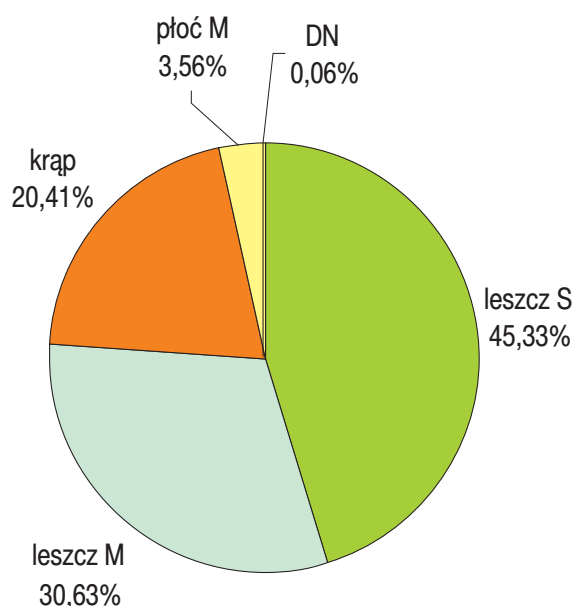
Najmniejsze pod względem areału jezioro (wg dwóch źródeł pow. 326,9 ha i 344,2 ha) wytypowane do eksploatacji ryb małowalnych na potrzeby operacji, w którym średni wieloletni odłów sandacza stanowił 10,3% całkowitej masy odłowów wszystkich gatunków. Gatunki cenne odławiane były z dużą zmiennością, a ich maksymalna wielkość



Rys. 19. Odłowy gatunków małowyczych i cennych w jeziorze Tałtów w latach 2011-2020.



Rys. 20. Udziały ryb cennych i małowyczych w odłowach całkowitych w jeziorze Tałtów w latach 2011-2020.



Rys. 21. Udziały poszczególnych gatunków/sortymentów w odłowach całkowitych ryb małowyczych w jeziorze Tałtów w latach 2011-2020.

wyniosła 2500 kg (2011 r.) i 2700 kg (2016), zaś pod koniec badanego okresu ustabilizowały się na poziomie 1200 – 1400 kg. Odłowy ryb małowyczych charakteryzował stały trend spadkowy – od wielkości 600 – 1250 kg (lata 2011-2013), by w ostatnich siedmiu latach (2014-2020) wynosić średnio tylko 78 kg (rys. 19). W całym okresie ryby małowycze stanowiły 16,49% (rys. 20), i przeważały w nich dwa sortymenty leszcza (S – 45,33%, M – 30,66%), podczas gdy krąp stanowił 20,41%, a płóc tylko 3,56% odłowów tej frakcji

pogłowia ryb. Z rozmów z zarządzającymi Gospodarstwem i wywiadów z rybakami wynika, że przy ukierunkowaniu eksploatacji z zastosowaniem selektywnych narzędzi połowu w określonych sezonach i na konkretne gatunki/sortymenty (np. krąpia i płoć M), specyfika jeziora i potencjalnie liczne pogłowia ryb małowcennych pozwalają na wytypowanie tego jeziora w pierwszej kolejności wraz z jeziorem Bełdany do połowów ryb małowcennych w ramach realizacji operacji.

Wnioski

Przeprowadzone analizy, konsultacje, wywiady z rybakami i ostateczne ustalenia pozwalają uszeregować wytypowane jeziora do eksploatacji ryb małowcennych w następującej kolejności:

Grupa 1. Jeziora najbardziej predysponowane

- **Jezioro Jeziorak Duży** – wysokie odłowy i udziały ryb małowcennych i sandacza; w odłowach ryb małowcennych znaczna dominacja sortymentów leszcza M i S, dogodne położenie względem bazy rybackiej w Łławie;
- **Jezioro Bełdany** – wysokie odłowy i udział procentowy sandacza, stosunkowo niskie odłowy ryb małowcennych, ale wynikające ze stosowania wybiórczej presji rybackiej na gatunki drapieżne. Ustalenia z zarządzającymi i wywiady z rybakami dowodzą, że w celu prowadzenia założonych badań, możliwe będzie złowienie w odpowiedniej ilości krąpia, który w pozostałych jeziorach – poza Tałtowiskiem – nie jest praktycznie odławiany;
- **Tałowisko** – Mimo stosunkowo niskich odłowów i udziału procentowego ryb małowcennych (co wobec wysokiego stanu troficznego świadczy tylko o ich niedołowieniu, przy znacznej liczebności), jezioro predysponowane ze względu na możliwości połowów wybranych gatunków/sortymentów małowcennych ryb, np. płoci M, w wybranych pod kątem założonych badań okresach sezonu połowowego.

Grupa 2. Jeziora mniej predysponowane

- Tały-Ryńskie – stosunkowo niskie odłowy i udział procentowy ryb małowcennych, wysoki udział sandacza, który wraz ze szczupakiem i węgorzem jest gatunkiem kluczowym dla funkcjonowania Gospodarstwa, i dlatego specjalne ukierunkowanie presji rybackiej na ryby małowcenne w ramach realizacji operacji powinno być skierowane na Bełdany i Tałowisko;

- Jezioro Łabędź – wysokie odłowy i udziały ryb małowodnych, niski odsetek sandacza, znaczna dominacja wśród małowodnych sortymentów leszcza S i M, które powinny być łowione na potrzeby badań w Jezioraku Dużym;
- Jezioro Mikołajskie – wysokie odłowy i udział procentowy sandacza, bardzo niskie odłowy ryb małowodnych, ale dogodne położenie względem bazy rybackiej w Mikołajkach;
- Dół (Iławskie) – dość wysokie odłowy i udział ryb małowodnych, przy bardzo silnej dominacji sortymentu leszcza S i subdominacji leszcza M, które w ramach operacji będą głównie łowione w Jezioraku Dużym.

Literatura

- Bnińska M., Wołos A. 1998 - Effectiveness of coregonid management versus environment quality - Arch. Ryb. Pol. 6 2: 295-314.
- Leopold M., Bnińska M., Nowak W. 1986 – Commercial fish catches as an index of lake eutrophication – Arch. Hydrobiol. 106: 513-524.
- Wołos A. 1996 - Historia sandacza w 4 jeziorach „sielawowych” z okolic Olsztyna - W: Sandacz - gospodarka rybacka - eutrofizacja, materiały z Seminarium „Sandacz-gospodarka rybacka-eutrofizacja”, Ostrowiec k. Wałcza, 6-7 czerwiec 1995. Wyd. IRS, Olsztyn: 23-32.
- Wołos A. 1998 - Gospodarka koregonidami w warunkach sukcesji gatunkowej - W: Gospodarka koregonidami. Uwarunkowania i efektywność (Red). A. Wołos, M. Bnińska, Wyd. IRS, Olsztyn: 45-54.
- Wołos A., Bnińska M. 1998 - Effectiveness of coregonid management on the background of fish yield changes in 25 Polish lakes - Arch. Ryb. Pol. 6 2: 315-328.

VI. PODSUMOWANIE

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

Przedstawiony Raport składa się z pięciu zasadniczych części (I, II, III, IV, V). W części I zaprezentowano wyniki wielu badań naukowych, monitoringowych oraz opartych na obowiązujących statystykach rybackich. Jego celem było zaprezentowanie danych o stanie gospodarki rybami małowodnymi w skali ogólnopolskiej na przestrzeni ponad 60 lat – od czasu dominacji państwowych gospodarstw rybackich, po czasy współczesne po okresie transformacji własnościowej w rybactwie, na przykładzie jezior, zbiorników zaporowych, wszystkich wód tworzących obwody rybackie oraz Zalewu Wiślanego. Określono problem ryb małowodnych w kontekście ekologicznym, konsumenckim, gospodarczym i ekonomicznym oraz wędkarskim. Ukazano wielkości i wartości finansowe odłowów na tle gatunków cennych, a tych drugich na tle prowadzonej gospodarki zarybieniowej. Określono najważniejsze czynniki, które wpłynęły na spadek odłowów ryb. Słowem, ukazano tło całego zagadnienia pod nazwą ryby małowodne, a na tym tle możliwe było merytoryczne i kompleksowe podejście do zagadnień wynikających z harmonogramu realizacji operacji, któremu głównie poświęcono rozdziały II, III, IV i V Raportu.

W pierwszym etapie realizacji (styczeń – kwiecień 2021) operacji pn. „Zmniejszenie negatywnego wpływu rybactwa śródlądowego na środowisko wodne poprzez innowacyjne zagospodarowanie małowodnych gatunków ryb”, zgodnie z umową na dofinansowanie, wykonano następujące zadania:

1. Wytypowanie jezior do odłowów ryb małowodnych;
2. Analiza struktury ichtiofauny w jeziorach użytkowanych przez podmioty wchodzące w skład konsorcjum oraz w skali ogólnopolskiej;
3. Określenie gatunków i sortymentów ryb małowodnych;
4. Analizy efektywności ekonomicznej połowów ryb małowodnych.

Ad.1. W celu realizacji kilku zadań, w tym wytypowania jezior do odłowów ryb małowodnych, zostały podpisane umowy między MIR-PIB, IRS i dwoma gospodarstwami rybackimi, tj. Gospodarstwem Rybackim Iława Sp. z o.o. i Gospodarstwem Rybackim „Mikołajki” Sp. z o.o. Na podstawie konsultacji i uzgodnień z menadżerami obu gospo-

darstw i szczegółowej analizy odłowów rybackich w jeziorach użytkowanych przez te podmioty wytypowano siedem jezior do odłowów ryb małowcennych: Jeziorak Duży, Łabędź i Dół (Gospodarstwo Ława Sp. z o.o.) oraz Tałty-Ryńskie, Bełdany, Mikołajskie i Tałtowisko (Gospodarstwo Rybackie „Mikołajki” Sp. z o.o.). Przy wyborze jezior zastosowano trzy główne kryteria: 1) jeziora muszą się charakteryzować licznym pogłowiem gatunków/sortymentów małowcennych, których zestaw został określony w części II raportu w rozdziale „Efektywność ekonomiczna połowów ryb małowcennych oraz określenie ich gatunków i sortymentów”, 2) jeziora muszą być użytkowane rybacko i w miarę regularnie eksploatowane narzędziami rybackimi przez podmioty gospodarcze, które zarazem posiadają odpowiednią infrastrukturę terenową, techniczną i formalnoprawną do wykonywania zadań przy realizacji operacji (budynki, magazyny, przetwórnice, numery weterynaryjne, etc.), 3) zestaw wytypowanych jezior, zgodnie z założonymi celami badawczymi, powinien umożliwić odłowy wszystkich gatunków/sortymentów ryb małowcennych, tj. leszcza S i M, płoci M i krąpia, co oznacza, że poszczególne sortymenty mogą być odławiane w różnych jeziorach, zgodnie z planowanymi i niezbędnymi badaniami w ramach realizowanej operacji.

Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy odłowów w tych siedmiu jeziorach uszeregowano je w podziale na dwie grupy: 1) najbardziej predysponowane do odłowów ryb małowcennych (**Jeziorak Duży, Bełdany i Tałtowisko**), 2) mniej dysponowane (rezerwowe) (Tałty-Ryńskie, Łabędź, Mikołajskie i Dół) (Szczegółowe wyniki analizy i podstawy wyboru jezior przedstawiono w rozdziale V Raportu).

Ad. 2. Przedstawiona w raporcie analiza struktury ichtiofauny na przykładzie 102 jezior wykazała, że w skali ogólnopolskiej jeziora poddane najniższej presji połowowej wyróżniają się największym zagęszczeniem ryb, najwyższym udziałem ryb drapieżnych i okonia oraz najniższym udziałem ryb karpiowatych. Jeziora użytkowane rybacko lub wędkarsko nie wykazują tak wyraźnych różnic. Sposób użytkowania (rybacki, wędkarski, inny) nie ma wpływu na bioróżnorodność ichtiofauny. Bez względu na model użytkowania rybackiego większe i głębsze jeziora były najbogatsze i najbardziej zróżnicowane pod względem gatunków ryb. Pozytywny związek między bogactwem gatunkowym a głębokością lub objętością jezior może odzwierciedlać większą stabilność środowiska w dużych i głębokich jeziorach niż w małych i płytkich. Przedstawione wyniki i porównania struktury ichtiofauny jezior Gospodarstwa Rybackiego Ława Sp. z o.o. i Gospodarstwa Rybackiego „Mikołajki” Sp. z o.o. świadczą wyraźnie, że jeziora obu gospodarstw rybackich potraktowanych jako całość charakteryzuje znaczny poziom troficzny, chociaż w przypadku zbiorników gospodarstwa w Ławie jest on dużo wyższy, na co dominujący wpływ ma silne zeutrofizowanie naj-

większego jeziora, jakim jest Jeziorak Duży, stanowiący prawie 50% całkowitej powierzchni jeziorowej. Dominująca w odłowach frakcja cennych gatunków drapieżnych świadczy o intensywnej eksploatacji selektywnymi narzędziami połowu, a stosunkowo niskie odłowy (i udziały procentowe) średnich i drobnych sortymentów eurytopowych gatunków karpiowatych nie odzwierciedlają rzeczywistej ich liczebności i biomasy w ichtiofaunie rozpatrywanych jezior. Szczegółowe wyniki analizy przedstawiono w rozdziałach III i IV Raportu.

Ad. 3. Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie badań ankietowych (tryb on line typu CAWI (Computer Assisted Web Interview)) od 28 podmiotów rybackich użytkujących łącznie 151, 9 tys. ha wód stanowiących obwody rybackie, w tym około 140 tys. ha jezior, określono gatunki i sortymenty ryb małowatych. Postępując się średnimi cenami uzyskanymi przez badane podmioty (za lata 2018-2020) za następujące gatunki/sortymenty: leszcz S, leszcz M, płoć S, płoć M, krąp, oraz informacjami od respondentów jaka powinna być minimalna cena tych ryb, żeby pokrywała przynajmniej wszystkie koszty eksploatacji rybackiej, jednoznacznie określono, że do ryb małowatych należy zaliczyć: **leszcza S, leszcza M, płoć M i krąpia**, ponieważ żaden z tych gatunków/sortymentów nie pokrywał nawet w 60% ceny oczekiwanej przez gospodarstwa rybackie. Płoć średnią (S) wykluczono z tego zestawu ryb małowatych ze względu na wyraźnie wyższą uzyskiwaną cenę i dość wysoki popyt konsumencki na ten sortyment (wyniki szczegółowych analiz przedstawiono w rozdziale II.2. Raportu).

Ad. 4. Ocena efektywności ekonomicznej połowów ryb małowatych nie jest obecnie możliwa gdyby postugiwać się standardowym rachunkiem ekonomicznym (w największym skrócie: porównując koszty z przychodami), gdyż żadne gospodarstwo rybackie nie prowadzi i nie może prowadzić analizy kosztów takiej eksploatacji, gdyż po pierwsze w stosowane w danym czasie narzędzia rybackie łowi się na ogół kilka gatunków ryb, a po drugie – i ważniejsze - nie jest ona w ogóle ukierunkowana na pozyskiwanie tych małowatych ryb, ale stanowią one jedynie przypadkowy przyłów przy okazji połowów ukierunkowanych na cenne gatunki ryb. Na tym etapie realizacji operacji zdecydowano, że najlepszą metodą takiej oceny będą badania ankietowe wystarczająco licznej próby rybackich użytkowników, w których respondenci będą podawali księgowo ceny złowionych w latach 2018-2020 gatunków/sortymentów ryb małowatych oraz przynajmniej minimalne ceny, jakich oczekują, żeby pokrywały one wszystkie koszty eksploatacji tych ryb. Na podstawie zebranej, reprezentatywnej próby rybackich użytkowników (28 podmiotów, powierzchnia 151,9 tys. ha wód) określo-

no, iż w przypadku żadnego z gatunków/sortymentów ryb małowartościowych (patrz Ad. 3) uzyskiwane ceny nie pokrywały kosztów ich eksploatacji nawet w 60%. Najbliżej tego progu znalazła się cena leszcza S (59,82%) i płoci M (53,38%), ale i tak, aby zapewnić zwrot kosztów ich połowu, cena ich zbytu musiałaby być prawie dwukrotnie wyższa (szczegółowe wyniki analiz przedstawiono w rozdziale II.2. Raportu).

W przypadku dwóch gospodarstw, z którymi podpisano stosowne umowy o współpracy wybrane wyniki takich porównań wskazują, że w przypadku leszcza S ceny faktyczne pokrywały ceny oczekiwane w 35% i 67%, leszcza M i krąpia w 22% i 58%, płoci M w 62% (drugie gospodarstwo w ogóle nie łowiło tego sortymentu). Widać więc wyraźnie, że w obecnych warunkach rynkowych efektywność ekonomiczna połowów ryb małowartościowych jest dalece odległa od takiej, która chociaż równoważyłaby koszty eksploatacji, nie mówiąc już o osiągnięciu jakiegokolwiek zysku. Na zakończenie tego wątku rozważań warto przytoczyć fakt, że wśród 10 czynników, które decydują o spadku odłowów ryb małowartościowych badani respondenci jako najważniejsze wymienili 5 czynników o charakterze ekonomicznym, a wśród tych pięciu na pierwszym miejscu była niechęć rybaków do połowu ryb o zbyt niskiej wartości (wyniki analizy w rozdziale II.1. Raportu). Jedynie wzrost cen gatunków/sortymentów ryb małowartościowych umożliwiłby intensywniejsze ukierunkowanie eksploatacji i podniesienie ekonomicznej efektywności ich połowów, a to z kolei jest uzależnione od możliwości uzyskania znacznej wartości dodanej w postaci przetworzonych ryb.

Ponieważ wśród czynników najbardziej wpływających na spadek odłowów ryb małowartościowych badani respondenci wysoko (5 miejsce, 75,7% sumy przyznanych rang w maksymalnej możliwej ocenie) ulokowali czynnik „niewielkie lub brak możliwości przetwarzania ryb małowartościowych”, dążenie do spełnienia ww. postulatu w trakcie realizacji kolejnych etapów operacji powinno przynieść bardziej optymistyczny efekt.