Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku

Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku

pod redakcją
Macieja Mickiewicza

Olsztyn 2010

Recenzent: dr hab. Konrad Turkowski, prof. UWM

Redakcja naukowa: doc. dr hab. Arkadiusz Wołos

Redakcja techniczna: Henryk Chmielewski

Projekt okładki: Arkadiusz Wołos, Henryk Chmielewski

Zdjęcia na okładce: baza rybacka w Głodowie
Piotr Piskorski ze szczupakiem 130 cm

Skład, łamanie, grafika: Jarmila Grzegorczyk, Henryk Chmielewski

Wydanie monografii współfinansowano ze środków Unii Europejskiej z funduszy Programu Operacyjnego „Ryby 2007-2013" w ramach projektu pt. „Opracowanie i wdrażanie zasad zrównoważonego korzystania z zasobów rybackich oraz rozwój współpracy przedstawicieli sektora rybactwa śródlądowego"

© Copyright by
Instytut Rybactwa Śródlądowego
Olsztyn 2010

ISBN 978-83-60111-47-5

Wydawnictwo Instytutu Rybactwa Śródlądowego
10-719 Olsztyn-Kortowo, ul. Oczapowskiego 10
tel. (089) 524 01 71, fax (089) 524 05 05
E-mail: wydawnictwo@infish.com.pl

Druk: MIRDRUK Olsztyn, ul. Profesorska 9

Spis treści

Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska - Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2009 roku 7

Maciej Mickiewicz - Zarybienia jezior w 2009 roku 19

Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński - Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku 35

Tomasz Czerwiński - Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2009 roku w zbiornikach zaporowych Polski 47

Jadwiga Seremak-Bulge - Rynek i spożycie ryb w latach 2009-2010 55

Wojciech Radecki - Kompetencje organów kontrolnych i nadzorczych wobec uprawnionych do rybactwa w obwodach rybackich 71

Małgorzata Kasperek-Kawałek, Agnieszka Zielińska - Prawa i obowiązki użytkownika obwodu rybackiego 85

Andrzej Abramczyk - Działalność Oddziału Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych Związku Producentów Ryb....95

Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska, Krzysztof Wunderlich, Tadeusz Krzywosz, Robert Stabiński - Prace prowadzone dla zachowania siei w jeziorach Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego 99

Stanisław Robak - Plan gospodarowania zasobami węgorza w Polsce – realia i zagrożenia....109

Maciej Szkudlarek, Andrzej Szczerbowski, Marek J. Łuczyński - Wstępne efekty funkcjonowania projektu innowacyjnego w zakresie stymulowania wzrostu produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, ze szczególnym uwzględnieniem szczupaka 123

Tadeusz Krzywosz, Piotr Traczuk - Wpływ kormorana czarnego na jeziora w rejonie Mazur 133

Lech Doroszczyk, Bronisław Długoszewski, Małgorzata Godlewska - Monitoring hydroakustyczno-połowowy jeziora Pluszne w 2009 roku 143

Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska, Arkadiusz Wołos - Wędkarskie odłowy gatunków drapieżnych w jeziorach użytkowanych przez toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego....155

Wiesław Wiśniewolski - Aspekty budowy Małych Elektrowni Wodnych w odniesieniu do ichtiofauny, gospodarki rybackiej oraz ochrony przyrody – przykład rzeki Wel 167

Paweł Prus - Ocena wyżerowywania larw Chironomidae przez ryby bentosożerne w dwóch nizinnych zbiornikach zaporowych....183

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2009 roku

Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2009 roku oparta jest na danych zawartych w kwestionariuszach ankietowych nadesłanych do Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRS przez liczbę 104 podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, których łączna powierzchnia wynosi 236771,75 ha. W porównaniu z rokiem ubiegłym (Wołos i in. 2009) badana próba jest mniejsza o 25 gospodarstw, a także nieco mniejsza pod względem areału jezior o 9540 ha. Analizowana powierzchnia stanowi zatem 87,7% całkowitego areału jezior użytkowanych rybacko, który wynosi około 270 tys. ha i tym samym jest wysoce reprezentatywna dla całości rybactwa jeziorowego w naszym kraju.

Badane podmioty gospodarcze użytkowały także obiekty stawowe o łącznej powierzchni 5085,4 ha, co oznacza spadek areału stawów w stosunku do roku ubiegłego jedynie o 21,7 ha. Posiadanie przez liczne gospodarstwa obiektów stawowych oznacza, że wiele z nich nie ma wyłącznie jeziorowego charakteru, ale można je scharakteryzować jako „stawowo-jeziorowe". Taki też podział gospodarstw na „jeziorowe" i „stawowo-jeziorowe" przyjęliśmy jako podstawę w metodyce rozdziału niniejszego zbioru opracowania poświęconego sytuacji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rybackich w 2009 roku. W podobny sposób analizowaliśmy kondycję ekonomiczną gospodarstw za lata 2007-2008, co umożliwia dokonanie stosownych porównań w ostatnich kilku latach.

Analogicznie jak w opracowaniach na temat produkcji rybackiej w poprzednich latach badane podmioty zostały podzielone na regiony (Mazury, Pomorze, Wielkopolska) oraz rodzaje podmiotów (spółki, prywatne, PZW i inne). Kwalifikacja poszczególnych gospodarstw do wyróżnionych umownie regionów przeprowadzona została nie tylko w oparciu o kryterium geograficzne, ale także podobieństwo systemów gospodaro-

Tabela 1a

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „MAZURY”

„MAZURY“ (118 512,35 ha)
„Pod Sieją“ Sp. z o.o. z siedzibą w Czarnakowiźnie k/Suwałk
Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku
Gospodarstwo Rybackie „Bartołty Wielkie“, Fenicki P.
Gospodarstwo Rybackie „Falko“, Falkowscy A. i G., Boksze Osada
Gospodarstwo Rybackie „Lok Fish“ Kozłowski K.
Gospodarstwo Rybackie „Mikołajki“ Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie „Ostróda“ Sp. z o.o., Warlity
Gospodarstwo Rybackie „Śniardwy“ Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Augustów, Skoczko A.
Gospodarstwo Rybackie Holak J., Haraburda Z., Rajgród
Gospodarstwo Rybackie Iława Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach, Zakład w Suwałkach
Gospodarstwo Rybackie s.c. „Czerwony Dwór“, Wijas A. i M., Rogajny
Gospodarstwo Rybackie Sp. z o.o. w Mrągowie
Gospodarstwo Rybackie Szwaderki Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie w Giżycku Sp. z o.o., Piękna Góra
Gospodarstwo Rybackie w Mułach, Symonowicz E.
Gospodarstwo Rybackie, Teodorowicz M., Komorowo
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
Jurkun B., Krasnopol
Jurkun R., Sejny
Klimko St., Michnowie
Kompania Mazurska Pasym Sp. z o.o.
Krutul R., Sejny
Łowisko Tobołowo, Osewski M., Suwałki
Niezależne Towarzystwo Wędkarskie, Kwidzyn
Okręg Mazowiecki PZW w Warszawie, Zakład Rybacki Janowo
Okręg PZW w Białymstoku
Okręg PZW w Ciechanowie
Okręg PZW w Elblągu
Okręg PZW w Olsztynie
Okręg PZW w Toruniu, Zespół Gospodarki Rybacko-Wędkarskiej, Grzmięca
Sobolewski P., Ełk
Staśkielunas J., Kompocie
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wigierski Park Narodowy, Gospodarstwo Pomocnicze
Wołągiewicz Cz., Sejny
Zakład Rybacki Bogaczewo Sp. z o.o.

wania i stanu środowiska jezior. W ten sposób można m.in. tłumaczyć zaliczenie okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego w Lublinie, czy Legnicy do regionu Wielkopolski.

Do gospodarstw innych włączono m.in. takie podmioty jak parki narodowe, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Niezależne Towarzystwo Wędkarskie w Kwidzy-

Tabela 1b

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „POMORZE”

„POMORZE“ (74 575,95 ha)
„RADBUR“ Sp. z o.o., Somonino
Bartoś B., Wilkoszyce, Chojna
Boczek J., Gdynia
F.B.H.U. „MODEHPOLMO“ Sp. z o.o., Szczecin
Gospodarstwo Jeziorowe Sarbsk, Turek A., Łeba
Gospodarstwo Jeziorowe, Sp. cywilno-pracownicza, „Jasień“
Gospodarstwo Jeziorowo-Stawowe, Stolc Cz., Osława-Dąbrowa
Gospodarstwo Pomocnicze przy Drawieńskim Parku Narodowym
Gospodarstwo Rolno-Rybackie Męczykowski W., Nowe Karpno
Gospodarstwo Rolno-Rybackie Ostrów Mausz, Męczykowski S., Sulęczyno
Gospodarstwo Rybackie „Mielno“ Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Czerepaniak M., Ińsko
Gospodarstwo Rybackie Łukasik J., Kościerzyna
Gospodarstwo Rybackie Tomana K., Borzechowo
Gospodarstwo Rybackie w Charzykowych Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie w Czaplinku Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Złotów, Ciosański G.
Gospodarstwo Rybackie Żywicki K., Łętowo
Gospodarstwo Rybacko-Wędkarskie Rurzyca, Letki P., Szwecja
Okręg Nadnotecki PZW w Pile
Okręg PZW w Bydgoszczy
Okręg PZW w Gdańsku
Okręg PZW w Szczecinie
Park Narodowy „Bory Tucholskie“
Prondziński F., Kłączno Małe, Studzienice
Prywatne Gospodarstwo Rybackie Karnowska G., Ocypel
Przeds. Prod.-Hand. „Aquamar“ Sp. z o.o., Miastko
Przedsiębiorstwo Rybackie Sp. z o.o., Szczecinek
Przedsiębiorstwo Rybackie Złocieniec Sp. z o.o.
Rybackie Gospodarstwo Jeziorowe, Kuczborski Z., Szczytno, Przechlewo
Słowiński Park Narodowy
Wojskowe Koło Łowieckie nr 241 „Ostoja“, Oleszno
Zakład Rybacki w Wałczu, Kieszkowski i Wspólnicy Spółka jawna
Zakłady Rybackie „Wdzydze“ Sp. z o.o., Czarlina

nie, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, Miasto i Gminę Margonin, Urząd Miejski w Lubniewicach, czy też Wojskowe Koło Łowieckie w Olesznie.

Wszystkie analizowane gospodarstwa w podziale na wyróżnione trzy regiony zestawiono w tabelach 1a (Mazury), 1b (Pomorze) i 1c (Wielkopolska). Największa liczba podmiotów leży w regionie Mazury (38), następnie na Pomorzu (34), a najmniejsza zaś w Wielkopolsce (32). W takiej samej kolejności układa się wielkość całkowitej powierzchni jezior w poszczególnych regionach, a więc odpowiednio 118,51 tys. ha (Mazury), 74,58 tys. ha (Pomorze) i 43,68 tys. ha (Wielkopolska).

Tabela 1c

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „WIELKOPOLSKA”

„WIELKOPOLSKA“ (43 683,45 ha)
„AKME“ Sp. z o.o., Wiśniewski Z., Wrocław
„Inter-Fisch“ Sp. z o.o., Inowrocław
Firma Produkcyjno-Handlowa „Gromatex“ Sp. z o.o., Tuczno
Gospodarstwo Rybackie „Gopło“ Sp. z o.o. w Kruszwicy
Gospodarstwo Rybackie „Gosławice“ Sp. z o.o., Konin
Gospodarstwo Rybackie „Polesie“ Sp. z o.o., Sosnowica
Gospodarstwo Rybackie „Przedecz“, Krzywdziński J., Przedecz
Gospodarstwo Rybackie „Ślesin“ Sp. z o.o., Ślesin
Gospodarstwo Rybackie Bogucin Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Jedlanka, Wielgosz A.J.
Gospodarstwo Rybackie Jezioro Kiekrz, Szpoper Ch., Poznań
Gospodarstwo Rybackie Łysinin Sp. z o.o., Gąsawa
Gospodarstwo Rybackie Miłosław Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Sieraków Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Skoki Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Sława Sp. z o.o.
Gospodarstwo Rybackie Sp. z o.o., Międzyrzecz
Gospodarstwo Rybackie Włocławek Sp. z o.o. w Szpetalu Górnym
Gospodarstwo Rybackie Zbąszyń, Sp. z o.o.
Jeziorowo-Stawowe Gospodarstwo Rybackie Sp. z o.o., Lutom
Okręg Płocko-Włocławski PZW we Włocławku
Okręg PZW w Gorzowie Wielkopolskim
Okręg PZW w Legnicy
Okręg PZW w Lesznie
Okręg PZW w Lublinie
Okręg PZW w Poznaniu
Ośr. Wypoczynkowy „Jutrzenka“-Gołąbki, Skrzypczak T., Trzemeszno
Polski Związek Wędkarski Okręg w Zielonej Górze
Przeds.Prod.Ryb.i Usł.-Przetw."MAJ" Sp. z o.o., Wągrowiec
Urząd Miasta i Gminy Margonin
Urząd Miejski w Lubniewicach
Wielkopolski Park Narodowy, Jeziory

Ogólna charakterystyka gospodarstw

Pod względem powierzchni jezior użytkowanych przez badane gospodarstwa zwraca uwagę przewaga regionu Mazury, który z areałem 118,51 tys. ha stanowił 50,1% całkowitej analizowanej powierzchni jeziorowej (tab. 2). Na region Pomorza przypada 31,5% powierzchni jezior, a na Wielkopolskę 18,4%. Można zasadnie założyć, że taki układ odpowiada rzeczywistym różnicom między areałem jezior w wyróżnionych regionach geograficznych.

Tabela 2

Ogólna charakterystyka gospodarstw

	Liczba gospodarstw	Pow. jezior		Liczba jezior	Średnia powierzchnia (ha)		Powierzchnia stawów		Dominujący Region lub Podmiot	% pow.
		ha	%		Gospodarstwa*	Jeziora	ha	%		
Regiony										
Mazury	38	118512,35	50,1	984	3118,7	120,44	1470,0	28,9	Spółki	59,8
Pomorze	34	74575,95	31,5	848	3193,4	87,94	654,8	12,9	Spółki	58,9
Wielkopolska	32	43683,45	18,4	789	1365,1	55,37	2960,6	58,2	Spółki	65,9
Spółki	42	143583,29	60,6	1041	3418,6	137,93	4167,3	81,9	Mazury	49,4
PZW	18	61890,50	26,1	1323	3438,4	46,78	495,8	9,7	Mazury	61,8
Prywatne	33	15793,14	6,7	187	478,6	84,46	415,8	8,2	Pomorze	60,1
Inne	11	15504,82	6,6	70	1409,5	221,50	6,5	0,1	Pomorze	70,5
Razem	104	236771,75	100,0	2621	2276,7	90,34	5085,4	100,0	Spółki	60,6

** bez powierzchni stawów*

Pod względem liczby użytkowanych jezior nie wystąpiły już takie znaczne różnice; na Mazurach ich liczba wynosiła 984, na Pomorzu 848, a w Wielkopolsce 789, zaś całkowita ich liczba 2621 (o 46 mniej niż w poprzednim roku). Nieco inaczej, jak w roku ubiegłym i latach wcześniejszych, różnice w średniej wielkości gospodarstw były następujące – największe powierzchnie jezior użytkowały tym razem podmioty z regionu Pomorza (3193,4 ha), dalej Mazury (3118,7 ha) a najmniejsze ponownie z Wielkopolski (1365,1 ha). W porównaniu z rokiem ubiegłym wzrosła średnia powierzchnia wszystkich analizowanych gospodarstw we wszystkich trzech regionach Pomorza, Wielkopolski i Mazur, co wynika z objęciem badaniami mniejszej liczby podmiotów prywatnych użytkujących zwykle małe powierzchniowo jeziora.

Średnia powierzchnia 1 jeziora dla całego badanego zbioru gospodarstw wynosiła 90,34 ha, przy czym w regionie Mazury była największa (120,44 ha), mniejsza na Pomorzu (87,94 ha) i zdecydowanie najmniejsza w Wielkopolsce (55,37 ha).

Największe powierzchnie stawów użytkują podmioty z regionu Wielkopolski – w sumie 2960,6 ha, co stanowi 58,2% całkowitej powierzchni stawowej, następnie z regionu Mazury (1470,0 ha, 28,9%) i zdecydowanie najmniejsze w regionie Pomorza (654,8 ha, 12,9%), przy czym w porównaniu z rokiem ubiegłym wielkość tej powierzchni dla regionu Pomorza podwoiła się.

We wszystkich regionach dominującą formą własności gospodarstw rybackich były spółki, reprezentujące 65,9% powierzchni jezior w Wielkopolsce, 59,8% na Mazurach, i 58,9% w regionie Pomorza. W sumie spółki użytkują 60,6% analizowanej powierzchni

jezior, okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego 26,1%, podmioty prywatne 6,7% i gospodarstwa zaliczone do grupy „inne" 6,6%. Zdecydowanie najwięcej jezior użytkuje Polski Związek Wędkarski (1323), następnie spółki (1041), gospodarstwa prywatne (187), a na końcu inne podmioty (70).

Przy średniej powierzchni jednego gospodarstwa wynoszącej 2276,7 ha jezior, zwraca uwagę największa średnia wielkość powierzchni jezior w okręgach Polskiego Związku Wędkarskiego (3438,4 ha), następnie gospodarstwa o charakterze spółki (3418,8 ha), innego (1409,5 ha) i zdecydowanie najmniejsza podmiotu prywatnego (478,6 ha). W wyodrębnionych grupach podmiotów wystąpiły także znaczne różnice w średniej powierzchni użytkowanego jeziora – zdecydowanie największe były zbiorniki użytkowane przez gospodarstwa inne (średnia powierzchnia jeziora 221,50 ha), po przeciwnej stronie były jeziora Polskiego Związku Wędkarskiego (46,78 ha) i podmiotów prywatnych (84,46 ha). Pomiędzy nimi znajdowały się jeziora użytkowane przez spółki, których średnia powierzchnia wynosiła 137,93 ha.

Biorąc pod uwagę użytkowany areał obiektów stawowych, zdecydowanie przodowały gospodarstwa o charakterze spółek (81,9% całkowitej powierzchni stawów), następne były okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego (9,7%), podmioty prywatne (8,2%), zaś gospodarstwa inne praktycznie w ogóle nie posiadały stawów.

Charakterystyka produkcji rybackiej

Podstawowe parametry produkcyjno-gospodarcze uzyskane przez badane podmioty w 2009 roku, w podziale na wyróżnione trzy regiony oraz formy własności, zestawiono w tabeli 3. Całkowita produkcja jeziorowa w badanym zbiorze 104 gospodarstw rybackich wyniosła 2098,47 tony ryb towarowych, z czego około 1062 tony przypada na region Mazury, 671 ton na region Pomorza i 365 ton na Wielkopolskę. Średnia dla wszystkich badanych podmiotów wydajność była bardzo niska – 8,86 kg/ha, czyli o 0,43 kg/ha niższa niż w roku 2008. Pod względem osiągniętej wydajności nie wystąpiły znaczniejsze różnice między poszczególnymi regionami; najwyższą wydajność – tak jak przed rokiem – osiągnięto na Pomorzu (9,00 kg/ha), następnie na Mazurach (8,96 kg/ha), zaś najniższą w regionie Wielkopolski (8,36 kg/ha). Trzeba stwierdzić, że we wszystkich regionach wydajności były niskie, a wniosek ten dotyczy także wszystkich – poza innymi – rodzajów podmiotów gospodarczych. Zdecydowanie najwyższą wydajność osiągnęły właśnie gospodarstwa określone jako inne (16,03 kg/ha), następnie prywatne (10,63 kg/ha) i spółki (9,41 kg/ha), zaś zdecydowanie najniższą gospodarstwa prowadzone przez badane okręgi PZW (5,34 kg/ha). Wyraźnie niższa niż w pozostałych grupach podmiotów wydajność osiągana w jeziorach Polskiego Związku Wędkarskiego wynika z prostego

Tabela 3

Charakterystyka parametrów produkcyjno-gospodarczych

Region lub Podmiot	Odłowy ryb jeziorowych				Liczba zatrudnionych						Pow. jezior w ha		Liczba jezior na rybaka*	% pow. stawów do pow. jezior	kg / ha 2009/2008 (%)
						Rybaków jeziorowych zatrudnionych				% rybaków jeziorowych do liczby zatrudnionych ogółem*					
	Ogółem tony	kg/ha	kg na pracownika	kg na rybaka jeziorowego*	Ogółem	na stałe	samo-zatrud-nieni	sezonowi	razem		Na pracownika	Na rybaka*			
Regiony															
Mazury	1062,08	8,96	2241	6139	474	108	35	30	173	36,5	250,0	685,0	5,7	1,24	100,9
Pomorze	671,08	9,00	2355	5008	285	55	15	65	134	47,0	261,7	556,5	6,3	0,88	85,0
Wielkopolska	365,31	8,36	1058	2870	345	81	23	23	127	36,9	126,5	343,2	6,2	6,78	101,8
Podmioty															
Spółki	1351,28	9,41	1975	5743	684	158	26	51	235	34,4	209,8	610,2	4,4	2,90	93,6
PZW	330,73	5,34	1211	4530	273	27	30	16	73	26,7	226,7	847,8	18,1	0,80	101,7
Prywatne	167,87	10,63	1630	1805	103	51	17	25	93	90,3	153,3	169,8	2,0	2,63	116,9
Inne	248,59	16,03	5650	7533	44	8	0	25	33	75,0	352,4	469,8	2,1	0,04	81,8

**uwzględniono rybaków jeziorowych zatrudnionych na stałe, samozatrudnionych i sezonowych*

faktu, że w większości badanych okręgów nie prowadzi się eksploatacji narzędziami rybackimi.

W układzie regionalnym zwraca uwagę, analogicznie jak przed rokiem, zdecydowanie najwyższy odłów ryb jeziorowych na 1 zatrudnionego w regionie Pomorza (2355 kg), co przynajmniej częściowo wynika z najwyższego udziału rybaków jeziorowych w ogólnym zatrudnieniu (47,0%) oraz niewielkiego areału użytkowanych stawów – na Pomorzu stosunek powierzchni stawów do powierzchni jezior wynosił zaledwie 0,88%, podczas gdy na Mazurach 1,24%, a w Wielkopolsce 6,78%. Podobny odłów ryb na 1 rybaka jeziorowego zanotowano w regionie Mazury (6139 kg) oraz na Pomorzu (5008 kg), zaś zdecydowanie najniższy w Wielkopolsce (2870 kg). Parametr ten, w porównaniu z rokiem 2008 zmniejszył się wyraźnie w regionie Wielkopolski, w mniejszym stopniu na Pomorzu, a zwiększył się na Mazurach.

W układzie podmiotowym zwraca uwagę zdecydowanie najwyższy odłów na jednego rybaka jeziorowego w gospodarstwach „innych" (7533 kg) oraz wyraźnie najniższy w podmiotach prywatnych (1805 kg). W gospodarstwach PZW wskaźnik ten wyniósł 4530 kg, a w spółkach 5743 kg – co w tym ostatnim przypadku oznacza wzrost w stosunku do roku 2008.

Z pozostałych parametrów zamieszczonych w tabeli 3 trzeba zauważyć, że zdecydowanie największy areał jezior przypadający na 1 rybaka jeziorowego wystąpił w gospodarstwach PZW (847,8 ha), zaś wyraźnie najmniejszy w gospodarstwach prywatnych (169,8 ha). W gospodarstwach Polskiego Związku Wędkarskiego odnotowano również zdecydowanie najniższy odsetek rybaków jeziorowych w całkowitym zatrudnieniu (26,7%), podczas gdy w gospodarstwach prywatnych odsetek ten był najwyższy, wynosząc 90,3%. W gospodarstwach zakwalifikowanych jako „inne" odsetek ten był również wysoki (75,0%), natomiast w spółkach osiągnął poziom 34,4%.

Analizując wydajności jezior osiągnięte w ostatnich 8 latach (2002-2009), widać wyraźnie, że na ostatnie sześć lat przypada stały i wyraźny spadek; o ile na początku badanego okresu wydajność mieściła się w przedziale 13,14 – 13,17 kg/ha, w roku 2004 wynosiła 11,55 kg/ha, to w latach 2007, 2008 i 2009 spadła do poziomu 9,66 kg/ha, 9,29 kg/ha i 8,86 kg/ha (tab. 4). W układzie podmiotowym spadek wydajności w roku 2009 objął gospodarstwa o charakterze spółek i określone jako inne, natomiast w prywatnych i Polskiego Związku Wędkarskiego wydajności nieznacznie wzrosły. W układzie regionalnym spadek wydajności w 2009 roku odnotowano w regionie Pomorza, natomiast niewielki wzrost w regionach Mazur i Wielkopolski.

Tabela 4

Wydajność jezior w latach 2002-2009 (kg/ha)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Średnia
Regiony									
Mazury	12,82	12,77	10,56	10,17	10,50	9,50	8,88	8,96	10,52
Pomorze	12,72	14,18	13,83	12,41	10,74	10,49	10,59	9,00	11,75
Wielkopolska	15,43	12,69	10,75	11,71	9,69	8,62	8,21	8,36	10,68
Podmioty									
Spółki	14,17	13,96	12,13	11,92	11,08	10,68	10,05	9,41	11,68
PZW	10,24	10,11	7,57	7,16	7,05	5,83	5,25	5,34	7,32
Prywatne	9,33	11,73	9,56	9,34	10,01	8,47	9,09	10,63	9,77
Inne	20,82	20,33	25,64	22,28	18,54	19,28	19,60	16,03	20,32
Razem	13,14	13,17	11,55	11,11	10,42	9,66	9,29	8,86	10,90

Całkowita produkcja ryb towarowych z rozpatrywanej powierzchni 236,8 tys. ha jezior wyniosła w 2009 roku 2098,47 tony (tab. 5). Dane zamieszczone w tabeli 5 zostały ekstrapolowane na całkowitą powierzchnię 270 tys. ha jezior użytkowanych rybacko w Polsce (tab. 6). Oszacowana w ten sposób ogólna produkcja ryb jeziorowych wyniosła 2392,68 tony, czyli o 124 tony mniej niż w 2008 roku, co także oznacza, że piąty rok z rzędu nie przekroczyła poziomu 3000 ton.

Spadek produkcji jeziorowej nie był jednak jednoznaczny tzn. objął on zarówno gatunki cenne (tzw. wybór), jak i mniej cenne. Wzrosły odłowy: sielawy, karasia, płoci, krąpia, tołpygi i stynki, natomiast obniżyła się produkcja pozostałych gatunków, w tym tak cennych jak sieja, szczupak, sandacz i węgorz. Na szczególną uwagę zasługuje węgorz, bowiem jego odłowy uległy obniżeniu, ale stopa tego spadku wyniosła tylko 1,2%. Fakt pozostaje jednak faktem, że od wielu już lat obserwujemy stałą tendencję spadkową odłowów tego gatunku. Widocznie ostatnie wysokie zarybienie jezior Polski węgorzem szklistym w połowie lat 90. XX wieku – po którym praktycznie zaprzestano zarybiania tą formą materiału zarybieniowego – wyczerpało swoją rekrutację do odłowów gospodarczych, zaś następujące po tym zarybienia rożnego rodzaju podchowanymi formami, na poziomie kilku sztuk na 1 ha powierzchni jeziorowej nie były w stanie zrekompensować wcześniejszych wysokich zarybień narybkiem szklistym węgorza. Z gatunków ważnych i cennych z gospodarczego punktu widzenia na uwagę zasługują jeszcze szczupak i sandacz, których stopy spadkowe wyniosły odpowiednio 11% i 36%, a także z gatunków mniej cennych leszcz, którego odłowy obniżyły się o 19%, decydując w znacznym stopniu o obniżeniu się ogólnej produkcji rybackiej i wydajności jezior w 2009 roku.

Dzięki ww. wzrostom odłowów gatunków cennych (sielawa, karaś) i ustabilizowaniu wielkości produkcji węgorza i lina, ogólnie niekorzystna ocena wyników produkcyjnych roku 2009 musi więc ulec osłabieniu. Potwierdzeniem powyższego wniosku są dane

Tabela 5

Odłowy z 236,8 tys. ha jezior w 2009 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	196,81	Leszcz D	171,72
Sieja	7,79	Leszcz S	280,53
Węgorz	96,84	Leszcz M	150,69
Sandacz	85,35	Leszcz razem	602,94
Szczupak	249,23	Krąp	81,81
Lin	123,32	Karp	28,80
Okoń DS	90,87	Amur	2,08
Okoń M	34,54	Tołpyga	63,58
Okoń razem	125,41	Stynka	28,65
Karaś	81,58	Sum	1,71
Płoć S	156,36	Inne	13,82
Płoć M	152,39	**Ogółem**	**2098,47**
Płoć razem	308,75		

Tabela 6

Ekstrapolowane odłowy z 270,0 tys. ha jezior w 2009 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	224,40	Leszcz D	195,80
Sieja	8,88	Leszcz S	319,86
Węgorz	110,42	Leszcz M	171,82
Sandacz	97,32	Leszcz razem	687,47
Szczupak	284,17	Krąp	93,28
Lin	140,61	Karp	32,84
Okoń DS	103,61	Amur	2,37
Okoń M	39,38	Tołpyga	72,49
Okoń razem	142,99	Stynka	32,67
Karaś	93,02	Sum	1,95
Płoć S	178,28	Inne	15,76
Płoć M	173,76	**Ogółem**	**2392,68**
Płoć razem	352,04		

o wydajnościach osiągniętych w ostatnich dwóch latach w podziale na gatunki zarybiane i niezarybiane (tab. 7). W przypadku gatunków zarybianych, zanotowana wydajność uległa bardzo nieznacznemu zmniejszeniu – z poziomu 3,99 kg/ha do 3,94 kg/ha (spadek o 1,1%), natomiast gatunków niezarybianych z poziomu 5,30 kg/ha do 4,92 kg/ha, czyli o 7,2%.

TABELA 7

Wydajność wybranych gatunków i grup gatunków w latach 2008-2009

	2008		2009	
	kg/ha	%	kg/ha	%
I. Gatunki zarybiane				
litoralowe	2,02	21,74	1,91	21,64
koregonidy	0,75	8,07	0,86	9,75
karp i roślinożerne	0,33	3,55	0,40	4,50
węgorz	0,41	4,41	0,41	4,61
sandacz	0,48	5,17	0,36	4,07
Razem	3,99	42,94	3,94	44,57
II. Gatunki niezarybiane				
okoń	0,69	7,43	0,53	5,98
leszcz M i krąp	1,04	11,19	0,99	11,08
leszcz S	1,53	16,47	1,18	13,37
leszcz D	0,87	9,36	0,73	8,18
płoć S	0,62	6,67	0,66	7,45
płoć M	0,53	5,71	0,64	7,26
inne	0,02	0,23	0,19	2,11
Razem	5,30	57,06	4,92	55,43
Ogółem I i II	9,29	100,00	8,86	100,00

Podsumowanie

Pod względem ogólnej wielkości produkcji ryb towarowych z jezior rok 2009 był kolejnym rokiem „spadkowym", w którym zanotowaliśmy najniższą wydajność (8,86 kg/ha) w historii kilkunastoletnich badań nad stanem rybactwa jeziorowego. Na spadek ogólnej wydajności w sposób wyraźny wpłynęły wyraźnie mniejsze odłowy leszcza oraz takich cennych gatunków jak sandacz i szczupak. Stopa spadku odłowów węgorza (w 2008 roku wynosząca niemal 20%) była w 2009 roku znacznie niższa. Niestety stosowane w ostatnich kilkunastu już latach zarybienia podchowanymi formami zarybieniowymi – ale, co trzeba koniecznie podkreślić – w bardzo niewielkich ilościach w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, nie były i nie będą w stanie powstrzymać tendencji spadkowej odłowów tego gatunku, nie mówiąc już o rosnącej konkurencji ze strony taniego węgorza importowanego).

Zdecydowanie pozytywnie należy ocenić w miarę stabilny poziom odłowów ważnych gatunków zarybianych (sielawy, lina). Wyniki uzyskane w 2008 potwierdziły raz jeszcze, jak olbrzymie znaczenie we współczesnym rybactwie jeziorowym ma odpowiednia poli-

tyka zarybieniowa. Czy jednak nakłady na zarybienia – które jak wykazano w odrębnym opracowaniu poświęconym gospodarce zarybieniowej znacznie wzrosły w porównaniu z poprzednimi latami – będą w stanie powstrzymać niekorzystne tendencje w produkcji ryb jeziorowych pokaże już najbliższa przyszłość.

Literatura

Wołos A., Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszewska H. 2009 – Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2008 roku – W: Stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa śródlądowego (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 5-17.

Zarybienia jezior w 2009 roku

Maciej Mickiewicz
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Opracowanie dotyczące zarybień jezior polskich w 2009 roku oparte zostało na danych ankietowych dotyczących ilości wprowadzonego materiału zarybieniowego danego gatunku, jego wartości, oraz powierzchni jezior, jaka została nim zarybiona, otrzymanych od 104 podmiotów gospodarczych użytkujących ogółem około 236,8 tysiąca hektarów jezior. Pełny wykaz tych podmiotów znajduje się w opracowaniu poświęconym analizie jeziorowej produkcji ryb w roku 2009 zamieszczonym w niniejszej monografii.

Badana próba gospodarstw różni się od zbioru analizowanego w poprzednim roku (Mickiewicz 2009). Różnica ta polega na innej liczebności analizowanych gospodarstw – dane o zarybieniach jezior z 2008 roku otrzymano od 129 podmiotów gospodarczych, dane z 2009 roku od 104 podmiotów. Mniejsza liczba gospodarstw wpłynęła na łączną powierzchnię jezior użytkowanych przez analizowane gospodarstwa. Powierzchnia ta, w 2009 roku, w porównaniu z rokiem 2008, jest mniejsza o ponad 9,5 tys. ha, co stanowi tylko niecałe 4%. Oznacza to, że porównywanie danych dotyczących wielkości zarybień z 2009 roku, z danymi z 2008 roku jest uzasadnione.

Analizowane gospodarstwa rybackie wprowadziły w 2009 roku do użytkowanych jezior 17 gatunków ryb i 1 gatunek raka. W kolejności od najczęściej do najrzadziej zarybianych były to:

- szczupak (88 gospodarstw),
- lin (63 gospodarstwa),
- węgorz (59 gospodarstw),
- sandacz (54 gospodarstwa),
- sielawa (48 gospodarstw),

- karp (42 gospodarstwa)
- sieja (39 gospodarstw),
- sum (33 gospodarstwa),
- karaś (31 gospodarstw),
- płoć (12 gospodarstw),
- leszcz (8 gospodarstw),
- okoń (7 gospodarstw),
- amur (5 gospodarstw),
- troć jeziorowa (3 gospodarstwa),
- tołpyga (2 gospodarstwa),
- jaź (2 gospodarstwa),
- boleń (1 gospodarstwo),
- rak błotny (1 gospodarstwo).

Ilość materiału zarybieniowego

Charakterystyka ilościowych parametrów opisujących gospodarkę zarybieniową w 2009 roku została przedstawiona w tabelach 1-4. W tabelach tych, obok ilości materiału zarybieniowego, podobnie jak w opracowaniach dotyczących jeziorowej gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich (Mickiewicz 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009), podany został udział (%) gospodarstw zarybiających danym gatunkiem w wyróżnionych regionach i w skali ogólnopolskiej. Wskaźnik ten może być pomocny w zobrazowaniu rangi danego gatunku w jeziorowej gospodarce zarybieniowej w zależności od regionu, a także – w sposób pośredni – ukazuje ogólnie rozumianą jakość ekosystemów jeziorowych w poszczególnych regionach.

Aby ułatwić porównanie ilości materiału zarybieniowego poszczególnych gatunków wprowadzonego do jezior w roku 2008 i 2009, w tabelach 1-4, w nawiasach, podano też wartości dotyczące roku 2008. Poniżej przedstawiono kilka krótkich uwag w odniesieniu do ważniejszych gatunków ryb wprowadzonych w 2009 roku do jezior użytkowanych przez analizowaną grupę gospodarstw. Ze względu na zamieszczenie w tabelach również danych dotyczących roku 2008, podobnie jak w opracowaniach dotyczących jeziorowej gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich (Mickiewicz 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009), uwagi te ograniczono jedynie do różnic w skali ogólnopolskiej, bez uwzględniania specyfiki poszczególnych wyróżnionych regionów.

Wyniki analizy poszczególnych parametrów gospodarki zarybieniowej zostały tradycyjnie przedstawione w umownym podziale na trzy podstawowe regiony jeziorowe w Polsce: „Mazury", „Pomorze" i „Wielkopolskę". Kwalifikacja poszczególnych gospodarstw do wyróżnionych regionów przeprowadzona została nie tylko w oparciu o kryteria geograficzne, ale także podobieństwo systemów gospodarowania i stanu środowiska jezior. Do regionu „Wielkopolska" zaliczono gospodarstwa leżące w sercu tego regionu, na Kujawach oraz Pojezierzu Lubuskim i Myśliborskim, a także jeziora regionu lubelskiego i Polski południowej, do regionu „Mazury" gospodarstwa położone na wschód od Wisły i na północ od Narwi, zaś do „Pomorza" gospodarstwa działające na zachód od Wisły i na północ od linii Bydgoszcz – Ujście n. Notecią – Kalisz Pomorski – Pyrzyce – Szczecin.

Węgorz

W porównaniu do 2008 roku, węgorza zarybieniowego wprowadzono w 2009 roku o ponad 1700 kg mniej (tab. 1). Był to materiał nieco mniejszy (średnio 165 szt./kg), niż w roku 2008 (średnio 138 szt./kg). Liczba narybku w 2009 roku była o ponad 114 tys. szt. mniejsza, niż w roku poprzednim. W latach 2005 i 2006 żadne z analizowanych gospodarstw nie zarybiło węgorzykiem montee, w 2007 roku dwa gospodarstwa wprowadziły łącznie 12 kg tej formy materiału zarybieniowego węgorza, w 2008 roku również dwa gospodarstwa zarybiły węgorzykiem montee, wprowadzając jedynie 4 kg tego materiału. W analizowanym 2009 roku ponownie żadne z gospodarstw nie zarybiło jezior węgorzykiem montee. Z taką sytuacją, tzn. brakiem zarybień węgorzykiem montee lub zarybieniami w ilościach absolutnie minimalnych mamy do czynienia już od kilkunastu lat. Można więc powiedzieć, iż intensywne zarybienia jezior polskich węgorzykiem montee są już historią.

Jeśli chodzi o węgorza zarybieniowego, czyli materiał zarybieniowy będący efektem podchowu węgorzyka montee, to stwierdzić trzeba, iż charakteryzuje się on bardzo dużą różnorodnością, zarówno ze względu na jego zakres wielkościowy, jak i – co za tym idzie – zakres cenowy (tab. 1). Trzeba przy tym pamiętać, iż ceny zł/kg węgorza zarybieniowego różne są nie tylko ze względu na wielkość materiału zarybieniowego, ale również ze względu na jego nabywaną ilość.

Liczba gospodarstw zarybiających węgorzem w roku 2009, stanowiła w stosunku do całkowitej liczby analizowanych gospodarstw około 57%, można więc mówić w ostatnich latach o rosnącej popularności węgorza jako materiału zarybieniowego (w roku 2008 – 54%, w roku 2007 – 52%, w roku 2006 – 50%).

Tabela 1

Zarybienia węgorzem jezior polskich w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
Węgorz zarybieniowy				
liczba gospodarstw	23	19	17	59
	(23)	(21)	(26)	(70)
kilogramy	1557	1297	1821	4675
	(1389)	(2330)	(2672)	(6391)
sztuki	357 196	204 053	203 168	764 417
	(311 234)	(242 750)	(324 711)	(878 695)
szt./kg	229	157	112	163
	(224)	(104)	(122)	(138)
zakres (szt./kg)	10-330	10-330	10-390	10-390
	(100-450)	(12-250)	(3-714)	(3-714)
średnia cena (zł/kg)	299,11	294,68	235,88	279,46
	(319,26)	(212,95)	(218,69)	(250,01)
zakres (zł/kg)	100-400	55-445	55-445	55-445
	(100-480)	(45-400)	(45-440)	(45-480)
Węgorz montee				
liczba gospodarstw	-	-	-	-
	(2)	-	-	(2)
kilogramy	-	-	-	-
	(4)	-	-	(4)

Sielawa

Analizowane gospodarstwa w 2009 roku wprowadziły do jezior łącznie około 341 mln szt. wylęgu (tab. 2), co oznacza, iż zarybienia wylęgiem sielawy w stosunku do roku poprzedniego wzrosły aż o niemal 73 mln szt. Trzeba zatem odnotować rekordowe zarybienie polskich jezior wylęgiem sielawy od dziesięciu lat. W poprzednich latach wielkość zarybień wylęgiem sielawy kształtowała się w następujący sposób: w roku 2000 około 309 mln szt., w roku 2001 około 267 mln szt., w roku 2002 około 204 mln szt., w roku 2003 około 175 mln szt., w roku 2004 około 193 mln szt., w roku 2005 około 194 mln szt., w roku 2006 około 282 mln szt., w roku 2007 około 277 mln szt., w roku 2008 około 268 mln szt.

W stosunku do roku 2008 zarybienie narybkiem letnim sielawy pozostało w zasadzie na zbliżonym poziomie (tab. 2). W roku 2005 wprowadzono ponad 2,9 mln szt. narybku letniego sielawy, w roku 2006 ponad 3,6 mln szt., w roku 2007 ponad 9,8 mln szt., w roku 2008 ponad 4,4 mln szt., a w roku 2009 ponad 4,2 mln szt.

Sieja

W porównaniu z rokiem 2008, w roku 2009 zwiększyło się znacznie zarybienie wylęgiem siei (z około 4,9 mln szt. do około 6,7 mln szt.), narybkiem jesiennym (z około 2,2

tys. kg do około 4,7 tys. kg) oraz starszymi niż narybek jesienny formami (z około 0,5 tys. kg do około 1,5 tys. kg). Obniżyło się natomiast zarybienie narybkiem letnim siei (z około 1,4 mln szt. do około 0,6 mln. szt.).

Udział gospodarstw zarybiających sieją w 2009 roku, w porównaniu do 2008 roku również uległ znacznemu zwiększeniu – z 24,0% w 2008 roku do 37,5% w 2009 roku, a więc aż o 13,5 punktów procentowych (tab. 2).

Tabela 2

Zarybienia sielawą i sieją jezior polskich w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia (ha)	118 512	43 684	74 576	236 772
	(119 448)	(48 965)	(77 848)	(246 311)
liczba gospodarstw	38	32	34	104
	(46)	(37)	(46)	(129)
Sielawa				
% gospodarstw	47,4	34,4	55,9	46,2
	(43,5)	(32,4)	(41,3)	(39,5)
wylęg (tys. szt.)	215 619	23 350	101 880	340 849
	(162 480)	(27 402)	(77 972)	(267 854)
nar. letni (tys. szt.)	4183	9	30	4222
	(4400)	-	(37)	(4437)
Sieja				
% gospodarstw	39,5	9,4	61,8	37,5
	(32,6)	(5,4)	(30,4)	(24,0)
wylęg (tys. szt.)	3510	-	3166	6676
	(3455)	-	(1477)	(4932)
nar. letni (tys. szt.)	167	10	388	565
	(1279)	(18)	(121)	(1418)
nar. jesienny (kg)	1694	17	2958	4669
	(1425)	(5)	(738)	(2168)
starsze formy (kg)	1209	-	240	1449
	-	-	(499)	(499)

Szczupak

Od kilkunastu już lat jest to niewątpliwie gatunek najważniejszy w jeziorowej gospodarce zarybieniowej. Tezę tę, oprócz efektów badań naukowych przeprowadzonych metodą skali rang (Mickiewicz 2010a), rokrocznie potwierdza m.in. udział procentowy gospodarstw wprowadzających do jezior szczupaka. W roku 2003 był on na tym samym poziomie, co w roku 2002 (około 88%), w roku 2004 wzrósł jeszcze do nieco ponad 89%, aby w roku 2005 obniżyć się do ponad 87% i w roku 2006 do około 79%. W roku 2007 odsetek gospodarstw zarybiających szczupakiem pozostał na najwyższym wśród wszystkich gatunków poziomie i wyniósł blisko 84%, w 2008 roku wzrósł do poziomu z lat

2002 i 2003 wynosząc blisko 88%, aby w analizowanym 2009 roku powrócić do poziomu z 2007 roku i wynieść około 85% (tab. 3).

Wielkość zarybień w skali ogólnopolskiej wszystkimi formami materiału zarybieniowego szczupaka w 2009 roku w porównaniu do roku 2008 przedstawiała się następująco (tab. 3):

– utrzymał się poziom zarybienia wylęgiem (spadł nieco o około 4,8 mln szt.),
– wzrósł poziom zarybienia narybkiem letnim (o około 1,3 mln szt.),
– obniżył się dość znacznie poziom zarybienia narybkiem jesiennym (o 5,8 tys. kg),
– spadły zarybienia starszymi formami (o około 1 tys. kg).

Sandacz

W 2009 roku zarybień sandaczem w skali ogólnopolskiej dokonały 54 analizowane gospodarstwa, co oznacza, iż było to blisko 52% wszystkich rozpatrywanych podmiotów (w roku 2004 – 52%, w roku 2005 – 39%, w roku 2006 – 43%, w roku 2007 – 48%, w roku 2008 – 46%). Można powiedzieć, iż wskaźnik ten, od kilku lat utrzymujący się na zbliżonym poziomie około 50%, po wyraźnym spadku w roku 2005 względem roku 2004, i wzroście w roku 2006 względem roku 2005, wzrastał jeszcze w latach 2007 i 2008, by w analizowanym 2009 roku osiągnąć poziom z roku 2004 (tab. 3).

Wielkość zarybień w skali ogólnopolskiej wszystkimi formami materiału zarybieniowego sandacza w 2009 roku w porównaniu do roku 2008 przedstawiała się następująco (tab. 3):

– obniżyły się znacznie zarybienia wylęgiem (o około 3,3 mln szt.),
– wzrosły zarybienia narybkiem letnim (o około 850 tys. szt.),
– wzrosły znacznie zarybienia narybkiem jesiennym (o około 2,8 tys. kg),
– spadły zarybienia innymi formami – narybkiem 1+ i 2+ (o 234 kg),
– spadły zarybienia tarlakami (o 272 kg).

Sum

Można powiedzieć, iż w porównaniu z rokiem 2008 wzrósł ilościowy poziom zarybienia sumem (tab. 3). Spadła ilość narybku 1+ (o 150 kg) oraz tarlaków (o 360 kg), ale wzrosła ilość narybku jesiennego (o 60 kg) i kroczka (o nieco ponad 1500 kg). Wzrósł też wyraźnie w porównaniu do roku 2008 udział gospodarstw zarybiających sumem – z około 25% do około 32% (tab. 3).

Lin

Łączne zarybienie narybkiem jesiennym i 1+ obniżyło się w porównaniu do roku 2008 nieznacznie, o około 600 kg. Natomiast znaczny spadek, już kolejny rok z rzędu, można

Tabela 3

Zarybienia szczupakiem, sandaczem i sumem jezior polskich w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia (ha)	118 512	43 684	74 576	236 772
	(119 448)	(48 965)	(77 848)	(246 311)
liczba gospodarstw	38	32	34	104
	(46)	(37)	(46)	(129)
Szczupak				
% gospodarstw	94,7	68,7	88,2	84,6
	(93,5)	(75,7)	(91,3)	(87,6)
wylęg (tys. szt.)	70 626	2860	27 110	100 596
	(75 813)	(2160)	(27 427)	(105 400)
nar. letni (tys. szt.)	330	917	2106	3353
	(529)	(927)	(636)	(2092)
nar. jesienny (kg)	11 267	11 061	6861	29 189
	(9777)	(11 993)	(13 228)	(34 998)
inne formy (kg)	1380	1664	645	3689
	(1920)	(1861)	(915)	(4696)
Sandacz				
% gospodarstw	52,6	68,7	35,3	51,9
	(50,0)	(54,1)	(34,8)	(45,7)
wylęg (tys. szt.)	-	1800	-	1800
	-	(5104)	-	(5104)
nar. letni (tys. szt.)	2353	1070	791	4213
	(1768)	(607)	(991)	(3366)
nar. jesienny (kg)	1506	3622	3016	8144
	(819)	(2532)	(2000)	(5351)
inne formy (kg)	-	197	290	487
	(60)	(363)	(298)	(721)
tarlaki (kg)	-	113	-	113
	-	(385)	-	(385)
Sum				
% gospodarstw	26,3	53,1	17,7	31,7
	(23,9)	(37,8)	(15,2)	(24,8)
nar. letni (tys. szt.)	0,2	3,0	3,0	6,2
	-	(1,0)	(2,3)	(3,3)
nar. jesienny (kg)	1239	556	93	1888
	(1678)	-	(153)	(1831)
nar. 1+ (kg)	-	-	50	50
	-	(200)	-	(200)
kroczek (kg)	705	4302	820	5827
	(247)	(2826)	(1218)	(4291)
tarlaki (kg)	-	985	-	985
	-	(1310)	(36)	(1346)

odnotować w przypadku kroczków lina. Zarybienia tym materiałem wyniosły w roku 2007 ponad 52,5 tony, w roku 2008 około 48,4 tony, zaś w roku 2009 około 38,9 tony. W 2009 roku, podobnie jak w 2008 roku, analizowane podmioty wprowadziły do jezior narybek letni lina (tab. 4).

Obniżył się udział gospodarstw zarybiających linem – w roku 2008 wyniósł on około 67%, w omawianym 2009 roku około 61% (tab. 4). Warto w tym miejscu wspomnieć, iż lin, podobnie jak w latach 2006, 2007 i 2008, również w roku 2009 znalazł się na drugim po szczupaku miejscu pod względem liczby gospodarstw zarybiających danym gatunkiem. Oznacza to, iż od kilku już lat duża liczba jeziorowych gospodarstw rybackich zarybia linem, jednak wprowadza z roku na rok mniejsze ilości jego materiału zarybieniowego. To z kolei może oznaczać coraz lepszy stan populacji tego gatunku w naszych jeziorach i zadowalające efekty jego tarła naturalnego.

Karaś

W porównaniu do 2008 roku, w 2009 roku można odnotować wyraźny wzrost zarybień wszystkimi formami materiału zarybieniowego karasia (tab. 4). Przede wszystkim więcej wprowadzono narybku jesiennego tego gatunku (o około 6,9 tony) oraz kroczka (o około 7,4 tony). Zarybienia narybkiem 1+ karasia pozostały na zbliżonym, bardzo nieznacznym w porównaniu z narybkiem jesiennym i kroczkiem poziomie.

W roku 2002 karasiem zarybiło jeziora 40% rozpatrywanych gospodarstw, w roku 2003 uczyniło to około 38%, w roku 2004 36%, w roku 2005 39%, w roku 2006 36%, w roku 2007 42%, zaś w roku 2008 około 27%. W omawianym roku 2009 karasiem zarybiło jeziora około 30% analizowanych gospodarstw rybackich (tab. 4). Można więc powiedzieć, że po kilku latach względnej stabilizacji tego wskaźnika nastąpił jego spadek.

Karp

W ostatnich kilkunastu latach gatunek ten pod względem liczby gospodarstw wprowadzających go do jezior znajdował się na czołowych po szczupaku miejscach, co już obrazuje jego bardzo wysoką rangę w jeziorowej gospodarce zarybieniowej (Mickiewicz 2010). Niestety, tylko w gospodarce zarybieniowej, bo jeśli chodzi o wielkość odłowów gospodarczych karpia, to stanowią one nieznaczną część odłowów całkowitych. Oznacza to, iż zarybia się nim głównie z myślą o wędkarzach, choć brak jest danych z ostatnich lat na temat efektywności wędkarskiej tych zarybień.

W roku 2008 i 2009 użytkowane jeziora zarybiło karpiem znacznie mniej gospodarstw, niż w roku 2007 i w latach poprzednich – w 2008 roku około 36% i w 2009 roku około 40% wszystkich analizowanych podmiotów (w roku 2007 – 50% gospodarstw, w roku 2006 – 50%, w roku 2005 – 56%, w roku 2004 – 55%, w roku 2003 – 58%, w roku

Tabela 4

Zarybienia linem, karasiem i karpiem jezior polskich w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia (ha)	118 512	43 684	74 576	236 772
	(119 448)	(48 965)	(77 848)	(246 311)
liczba gospodarstw	38	32	34	104
	(46)	(37)	(46)	(129)
Lin				
% gospodarstw	76,3	56,3	47,1	60,6
	(73,9)	(75,7)	(52,2)	(66,7)
nar. letni (tys. szt.)	7,0	-	-	7,0
	(2,0)	-	(2,0)	(4,0)
nar. jesienny (kg)	2295	595	1190	4080
	(1765)	(272)	(2290)	(4327)
1+ (kg)	170	-	66	236
	(250)	(337)	-	(587)
kroczek (kg)	12 303	13 086	13 480	38 869
	(8062)	(23 209)	(17 127)	(48 398)
Karaś				
% gospodarstw	26,3	43,8	20,6	29,8
	(17,4)	(48,6)	(19,6)	(27,1)
nar. jesienny (kg)	2257	6050	6580	14 887
	(221)	(7600)	(200)	(8021)
1+ (kg)	150	-	150	300
	-	(260)	-	(260)
kroczek (kg)	19 627	13 172	4350	37 149
	(5710)	(15 562)	(8493)	(29 765)
Karp				
% gospodarstw	31,6	65,6	26,5	40,4
	(30,4)	(48,7)	(30,4)	(35,7)
nar. jesienny (kg)	18	1470	-	1488
	(20)	(1480)	(80)	(1580)
1+ (kg)	-	1867	-	1867
	-	(1600)	-	(1600)
kroczek (kg)	15 418	37 889	16 518	69 825
	(14 800)	(52 920)	(21 724)	(89 444)
inne formy (kg)	2525	13 997	1766	18 288
	(4696)	(10 049)	(3900)	(18 645)

2002 – 55%, w roku 2001 – 60%). Sytuacja ta miała miejsce zapewne na skutek szerokiej dyskusji publicznej na temat uznania karpia za gatunek ryby obcy dla naszej ichtiofauny i naturalnych ekosystemów naszych wód.

Łączne zarybienie w skali wszystkich rozpatrywanych gospodarstw narybkiem jesiennym, narybkiem 1+, kroczkiem i starszymi formami karpia wyniosło w 2009 roku około 91,5 tony (w roku 2001 około 130 ton, w roku 2002 około 113 ton, w roku 2003 około 119 ton, w roku 2004 około 129 ton, w roku 2005 około 122 tony, w roku 2006 około 133 tony, w roku 2007 około 153 tony, w roku 2008 około 111 ton), była to więc najniższa ilość materiału zarybieniowego karpia wprowadzonego do jezior w ostatnich latach.

Pozostałe gatunki

W 2008 roku, sytuacja zarybień jezior innymi, niż powyżej omówione gatunkami ryb i raków przedstawiała się w następujący sposób:

Płoć – 3 gospodarstwa z „Mazur", 3 gospodarstwa z „Pomorza" oraz 6 gospodarstw z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do jezior 6288 kg narybku płoci.

Leszcz – 6 gospodarstw z „Wielkopolski", 1 gospodarstwo z „Mazur" oraz 1 gospodarstwo z „Pomorza" łącznie wprowadziły do jezior 11260 kg dłoniaka leszcza.

Okoń – 3 gospodarstwa z „Mazur" i 4 gospodarstwa z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do jezior 1442 kg narybku okonia.

Amur – 2 gospodarstwa z „Pomorza", 2 gospodarstwa z „Wielkopolski" oraz 1 gospodarstwo z „Mazur" łącznie wprowadziły 582 kg narybku, kroczka i ryby handlowej amura.

Tołpyga – 2 gospodarstwa z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do jezior 2070 kg narybku i kroczka tołpygi.

Jaź – 2 gospodarstwa z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do jezior 469 kg kroczka jazia.

Boleń – 1 gospodarstwo z „Wielkopolski" wprowadziło do jezior 6 tys. szt. narybku letniego bolenia.

Troć jeziorowa – zarybiły tym gatunkiem 2 gospodarstwa z „Mazur" i 1 gospodarstwo z „Pomorza", wprowadzając do jezior różne formy materiału zarybieniowego troci jeziorowej (wylęg, narybek letni i jesienny, smolty i tarlaki).

Rak błotny – 1 gospodarstwo z „Mazur" dokonało zaraczenia jezior w ilości 500 szt. „narybku" jesiennego.

Powierzchnie jezior zarybiane poszczególnymi gatunkami i wartość tych zarybień

Dalsza część opracowania na temat gospodarki zarybieniowej prowadzonej w jeziorach polskich w 2009 roku oparta została na danych ankietowych dotyczących ilości

wprowadzonego materiału zarybieniowego danego gatunku, jego wartości oraz powierzchni jezior, jaka została nim zarybiona. Powyższe dane udostępniły wszystkie ankietowane podmioty gospodarcze. Ich liczba i powierzchnia w podziale na poszczególne wyróżnione regiony jeziorowe została przedstawiona w tabeli 5.

Tabela 5

Liczba i powierzchnia gospodarstw, z których otrzymano dane dotyczące ilości materiału zarybieniowego, wartości zarybień i powierzchni jezior zarybionej poszczególnymi gatunkami w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia (ha)	118 512	43 684	74 576	236 772
	(119 448)	(48 965)	(77 848)	(246 311)
liczba gospodarstw	38	32	34	104
	(46)	(37)	(46)	(129)

Układ niniejszego podrozdziału jest identyczny jak w opracowaniu dotyczącym zarybień z roku 2008 (Mickiewicz 2009), co pozwala porównać dane z lat 2008 i 2009, a także z lat 2001-2007 (Mickiewicz 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008).

W porównaniu z rokiem 2008, analizowana powierzchnia jezior jest mniejsza o około 9,5 tys. ha, co oznacza, iż powierzchnia jezior użytkowanych przez gospodarstwa, które udostępniły pełne dane na temat gospodarki zarybieniowej w 2009 roku (ilość materiału zarybieniowego, jego wartość oraz powierzchnia jezior zarybiona poszczególnymi gatunkami) wyniosła około 236,8 tys. ha. Stanowi to blisko 88% powierzchni jezior użytkowanej rybacko w Polsce, która szacowana jest na około 270 tys. ha. Tak więc wnioski płynące z poniżej przedstawionych analiz można uważać za reprezentatywne dla całej jeziorowej gospodarki rybackiej prowadzonej w Polsce w 2009 roku.

W tabeli 6 przedstawiono udział powierzchni zarybianych danymi gatunkami w całkowitych powierzchniach wyróżnionych regionów, jak i w skali ogólnopolskiej.

W 2009 roku, w skali kraju, podobnie jak i w kilku ostatnich latach, największy odsetek całkowitej analizowanej powierzchni jezior zarybiono szczupakiem (pond 82%-tab. 6). W roku 2002 odsetek ten wyniósł około 64%, w roku 2003 – 67%, w roku 2004 – 69%, w latach 2005, 2006, 2007 – 71%, w roku 2008 – blisko 80%. Można więc mówić najpierw o jego systematycznym wzroście z roku na rok, następnie o stabilizacji, a obecnie dalszym wzroście. Odsetek ten najwyższy był w regionie „Mazury" – osiągnął wartość blisko 91% (w roku 2002 – ok. 80%, w roku 2003 – ok. 87%, w roku 2004 – ok. 88%, w roku 2005 i 2006 – 84%, w roku 2007 – ponad 87%, w roku 2008 – blisko 94%).

Udział (%) użytkowanej przez analizowane gospodarstwa powierzchni jezior zarybiony koregonidami pozostał w zasadzie na tym samym poziomie, co w 2008 roku. Udział powierzchni jezior zarybionej sielawą wyniósł około 23% (w 2008 roku około 22%), udział

Tabela 6

Udział (%) powierzchni jezior zarybionej poszczególnymi gatunkami w całkowitej analizowanej powierzchni w roku 2009 (w nawiasach dane z roku 2008)

Regiony:	Mazury 100% = 118 512 ha (100% = 119 448 ha)	Wielkopolska 100% = 43 684 ha (100% = 48 965 ha)	Pomorze 100% = 74 576 ha (100% = 77 898 ha)	Razem 100% = 236 772 ha (100% = 246 311 ha)
Gatunki	%	%	%	%
sielawa	22,0	18,3	26,8	22,8
	(28,2)	(10,8)	(20,2)	(22,2)
sieja	18,6	2,4	32,4	20,0
	(18,8)	(0,8)	(31,0)	(19,1)
szczupak	90,6	63,1	79,6	82,1
	(93,6)	(50,0)	(76,7)	(79,6)
sandacz	24,9	60,1	20,8	30,1
	(32,2)	(33,1)	(35,6)	(33,5)
sum	14,7	32,3	2,6	14,1
	(10,2)	(11,5)	(4,9)	(8,8)
lin	45,0	31,1	31,1	38,1
	(29,9)	(35,9)	(36,3)	(33,1)
karaś	11,8	26,5	12,5	14,7
	(7,8)	(21,2)	(2,9)	(8,9)
karp	12,1	38,4	9,9	16,2
	(11,7)	(31,2)	(16,7)	(17,2)

powierzchni zarybionej sieją wyniósł około 20% (w 2008 roku około 19%). W skali kraju, podobnie jak w latach poprzednich, decydowały o tym zarybienia w regionach „Mazury" i „Pomorze", choć wspomnieć trzeba, iż w regionie „Wielkopolska", w porównaniu do 2008 roku udział powierzchni zarybionej zarówno sielawą, jak i sieją wzrósł (tab. 6).

Powierzchnia jezior zarybiona linem wzrosła w stosunku do 2008 roku – jej odsetek wyniósł w skali kraju ponad 38% (tab. 6). W roku 2002 wyniósł on 24%, w roku 2003 około 18%, w roku 2004 ponad 24%, w roku 2005 ponad 26%, w roku 2006 ponad 28%, w roku 2007 – 26%, w roku 2008 ponad 33%.

Obniżył się natomiast nieco udział powierzchni zarybionej sandaczem – z 33,5% w roku 2008 do 30% w roku 2009 (tab. 6). W przypadku suma, w skali kraju mamy do czynienia z wyraźnym wzrostem. Powierzchnia zaryblona tym gatunkiem wzrosła z około 9% w roku 2008 do około 14% w roku 2009. Pod względem udziału powierzchni zarybianej sandaczem dominował, właściwie jak zawsze w ostatnich latach, za wyjątkiem 2008 roku, region „Wielkopolska". W przypadku suma również zdecydowanie dominował region „Wielkopolska" (tab. 6).

Pod względem odsetka powierzchni zarybianej karasiem i karpiem, tak jak w latach poprzednich, zdecydowanie dominowała „Wielkopolska". W skali kraju udział powierzchni zarybianej karasiem wzrósł wyraźnie z około 9% w 2008 roku do około 15% w 2009 roku, natomiast udział powierzchni zarybionej karpiem pozostał na zbliżonym poziomie (tab. 6).

Podobnie jak w opracowaniach na temat gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich, w tabeli 6 nie uwzględniono węgorza, jako że w związku z jego biologią i behawiorem, wszelkie obliczenia odnoszące się do powierzchni, na którą został wprowadzony, nie do końca przedstawiałyby obraz możliwości wędrówek tego gatunku i jego faktycznego rozprzestrzeniania w połączonych ze sobą wodach jezior, rzek i mniejszych cieków. Z tego też powodu nie został uwzględniony w tabeli 7, która przedstawia wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w przeliczeniu na powierzchnię, która została nimi zarybiona.

W skali ogólnopolskiej, w 2009 roku, inaczej niż w latach 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 i 2008, kiedy to zarybienia karpiem osiągały najwyższą wartość, ich wartość wyniosła „tylko" blisko 24 zł/ha (tab. 7). Wartość ta była niższa niż w roku 2008 i znacznie niższa niż w roku 2007, kiedy osiągnęła około 31 zł/ha. Tak jednak relatywnie wysoka rokroczna wartość zarybień karpiem wiąże się z niedużymi powierzchniami jezior, które są – zazwyczaj intensywnie – zarybiane tym gatunkiem.

W porównaniu z rokiem 2008, wartość zarybień linem w skali kraju (oczywiście mierzona wartością zarybień przypadającą na zarybioną powierzchnię) zmniejszyła się nieco z około 8 zł/ha, do niecałych 7zł/ha, natomiast w przypadku karasia odnotować trzeba, iż jego wartość zarybień, utrzymała się na niemal identycznym, jak w roku 2007 i 2008 poziomie około 9-10 zł/ha (tab. 7). Tak pokrótce przedstawia się sytuacja wartości zarybień jezior najważniejszymi w jeziorowej gospodarce zarybieniowej gatunkami karpiowatymi w skali kraju w roku 2009.

W przypadku drapieżników, w porównaniu do roku 2008, w skali kraju, spadła wartość zarybień szczupakiem (o 0,9 zł/ha), spadła też wartość zarybień sumem (o 2,6 zł/ha), wzrosła natomiast nieco wartość zarybień sandaczem (o 1,8 zł/ha) (tab. 7).

W przypadku koregonidów, zarówno sielawy, jak i siei, w skali kraju, wartości zarybień były najwyższe spośród wartości zarybień wszystkimi analizowanymi gatunkami. Stało się tak po raz pierwszy od lat, kiedy to dominował pod tym względem karp. Wartość zarybień sielawą w stosunku do roku 2008, wzrosła wyraźnie, gdyż wyniosła około 28 zł/ha, a więc powróciła do poziomu z lat 2006-2007 (wynosiła ona w roku 2006 – 30,3 zł/ha, w roku 2007 – 28,9 zł/ha, w roku 2008 – 21,5 zł/ha). Wartość zarybień sieją wzrosła w jeszcze bardziej spektakularny sposób, gdyż z poziomu około 13 zł/ha w latach 2007 i 2008 osiągnęła w 2009 roku wartość ponad dwukrotnie wyższą – 27,5 zł/ha (tab. 7).

Trzeba w tym miejscu przypomnieć, iż na obraz wartości zarybień poszczególnymi gatunkami w przeliczeniu na zarybioną powierzchnię jezior wpływ mają po pierwsze ceny materiału

Tabela 7

Wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w zł/ha powierzchni zarybionej danym gatunkiem (104 gospodarstwa, ok. 237 tys. ha jezior). W nawiasach podano dane z roku 2008, dotyczące 129 gospodarstw, użytkujących ok. 246 tys. ha jezior

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
Gatunki	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha
sielawa	39,2	11,2	20,4	28,1
	(21,8)	(18,0)	(22,0)	(21,5)
sieja	27,9	7,0	28,1	27,5
	(17,6)	(30,0)	(8,3)	(13,0)
szczupak	15,9	14,8	12,6	14,7
	(15,7)	(16,0)	(15,1)	(15,6)
sandacz	8,6	8,7	11,7	9,3
	(5,5)	(14,8)	(6,1)	(7,5)
sum	5,6	6,7	16,2	6,7
	(6,9)	(13,1)	(11,7)	(9,3)
lin	4,4	13,2	7,9	6,6
	(4,6)	(15,3)	(8,4)	(8,2)
karaś	10,9	11,4	6,4	9,8
	(2,2)	(12,7)	(20,3)	(9,0)
karp	13,4	32,7	23,1	23,7
	(14,3)	(40,1)	(18,1)	(24,8)

zarybieniowego (Mickiewicz 2010b), obowiązujące w danym roku (zwłaszcza form podchowywanych, a co za tym idzie droższych), po drugie wielkość powierzchni zarybionej danym gatunkiem, oraz, po trzecie, ilość wprowadzonego do jezior materiału zarybieniowego danego gatunku, a przede wszystkim ilość form podchowanych jego materiału zarybieniowego.

Choć węgorz nie został uwzględniony w tabeli 7, można przedstawić kilka danych na temat wartości zarybień tym gatunkiem. Z analizowanych 104 jeziorowych gospodarstw rybackich, 59 w 2009 roku wprowadziło do jezior materiał zarybieniowy węgorza o wartości nieco ponad 1,1 mln zł (w roku 2004 – blisko 650 tys. zł, w roku 2005 – ponad 870 tys. zł, w roku 2006 – ponad 980 tys. zł, w roku 2007 – ponad 1 mln zł, w roku 2008 – blisko 1,2 mln zł). W przeliczeniu na powierzchnie gospodarstw zarybiających węgorzem i w podziale na wyszczególnione regiony jeziorowe, wartość tych zarybień przedstawiała się w sposób następujący:

- „Mazury" – 5,13 zł/ha (w roku 2005 – 5,44 zł/ha, w roku 2006 – 3,65 zł/ha, w roku 2007 – 5,38 zł/ha, w roku 2008 – 4,71 zł/ha),

- „Wielkopolska" – 9,10 zł/ha (w roku 2005 – 5,05 zł/ha, w roku 2006 – 6,11 zł/ha, w roku 2007 – 6,55 zł/ha, w roku 2008 – 9,36 zł/ha),
- „Pomorze" – 9,10 zł/ha (w roku 2005 – 15,50 zł/ha, w roku 2006 – 11,34 zł/ha, w roku 2007 – 10,68 zł/ha, w roku 2008 – 10,05 zł/ha).

W całkowitych wartościach zarybień, wartość zarybień węgorzem stanowiła w poszczególnych regionach:

- „Mazury" – 9,9% (w roku 2005 – 7,7%, w roku 2006 – 9,0%, w roku 2007 – 10,3%, w roku 2008 – 9,8%),
- „Wielkopolska" – 17,4% (w roku 2005 – 11,2%, w roku 2006 – 10,1%, w roku 2007 – 11,5%, w roku 2008 – 17,7%),
- „Pomorze" – 11,2% (w roku 2005 – 18,5%, w roku 2006 – 24,1%, w roku 2007 – 16,1%, w roku 2008 – 14,8%).

Na zakończenie warto podać jeszcze kilka informacji odnośnie całkowitych wartości zarybień jezior polskich w 2009 roku. Łączna wartość zarybień jezior, dokonanych w 2009 roku przez analizowane 104 jeziorowe gospodarstwa rybackie użytkujących około 237 tys. ha jezior wyniosła niecałe 10 mln zł (9,56 mln zł), co w przeliczeniu na całkowitą analizowaną powierzchnię jezior wyniosło 40,37 zł/ha. W podziale na wyszczególnione regiony jeziorowe, łączna wartość zarybień jezior przedstawiała się w sposób następujący:

- „Mazury" – 4,74 mln zł, 40,01 zł/ha,
- „Wielkopolska" – 1,95 mln zł, 44,71 zł/ha,
- „Pomorze" – 2,77 mln zł, 37,14 zł/ha.

W 2009 roku całkowita wartość zarybień jezior (40,37 zł/ha), w stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych (78,68 zł/ha – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jeziorowych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii) stanowiła 51%. W stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych i wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich (61,71 zł/ha – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jeziorowych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii), które łącznie wyniosły 140,39 zł/ha, wartość zarybień stanowiła około 29%. Tak więc wymagany w większości umów dzierżawy rybackiego prawa użytkowania jezior próg 15% wartości odłowów ryb przeznaczanych na zarybienia, w roku 2009, podobnie jak w okresie minionych kilkunastu lat został znacznie, niemal dwukrotnie, przekroczony.

Literatura

Mickiewicz M. 2000 – Analiza stanu jeziorowej gospodarki zarybieniowej w 1999 roku – W: V Krajowa Konferencja Rybackich Użytkowników Jezior, Olsztyn, 14-16 czerwca, Wyd. IRS, Olsztyn: 41-52.

Mickiewicz M. 2001 – Analiza zarybień jezior w 2000 roku. Tendencje w gospodarce zarybieniowej w ostatnich latach – W: Wybrane problemy rybactwa w 2000 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 27-38.
Mickiewicz M. 2002 – Gospodarka zarybieniowa – W: Wybrane problemy rybactwa w 2001 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 25-36.
Mickiewicz M. 2003 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2002 roku – wielkość zarybień, ich wartość oraz powierzchnie zarybione poszczególnymi gatunkami – W: Rybactwo 2002 (red.) M. Mickiewicz, 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, 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.) M. Mickiewicz, 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, 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, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-33.
Mickiewicz M. 2010a – Intensywność i efektywność zarybień jezior po okresie transformacji własnościowej w rybactwie – Praca doktorska, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, maszynopis: 112.
Mickiewicz M. 2010b – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane przez podmioty prowadzące gospodarkę rybacką w obwodach rybackich w 2009 roku – Komun. Ryb. 1: 12-17.

Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku

Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp i podstawy metodyczne

Badanie sytuacji ekonomiczno-finansowej podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku zostało przeprowadzone na podstawie pełnych danych o charakterze ekonomicznym i gospodarczym, zawartych w kwestionariuszach ankietowych otrzymanych od **74** gospodarstw prowadzących jeziorową gospodarkę rybacką w jeziorach o całkowitej powierzchni **187,38 tys. ha** oraz użytkujących stawy (karpiowe lub pstrągowe, a często i karpiowe, i pstrągowe) o całkowitym areale **4171,16 ha**. W porównaniu z rokiem 2008 (Wołos i in. 2009) jest to próba liczniejsza tylko o 1 podmiot, ale większa pod względem całkowitej powierzchni jezior o 12,1 tys. ha. W ten sposób spełnia ona w pełni wymogi reprezentatywności, gdyż analizowane gospodarstwa użytkują 69,4% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce. Badane podmioty gospodarują na jeziorach położonych we wszystkich regionach jeziorowych Polski (Mazury, Pomorze, Wielkopolska) i reprezentują wszystkie najważniejsze formy własności, czyli głównie spółki i gospodarstwa prywatne, a także kilka gospodarstw działających w ramach okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego.

W przeprowadzonych analizach zastosowaliśmy analogiczne podejście metodyczne jak w czterech poprzednich latach tzn. podzieliliśmy badany zbiór podmiotów na gospodarstwa **„stawowo-jeziorowe”** oraz **„jeziorowe”**. Podstawą takiego podziału jest fakt, że nazwa „jeziorowe gospodarstwo rybackie” jest pojęciem umownym, bowiem w rzeczywistości podmioty tak określone gospodarują zarówno na jeziorach, jak i obiektach stawowych (karpiowych i/lub pstrągowych), prowadząc także inną, często całkowicie pozarybacką działalność (np. usługi turystyczne i gastronomiczne).

W niniejszym opracowaniu badany zbiór 74 rozpatrywanych podmiotów gospodarczych podzielono na dwa podzbiory, umownie nazwane gospodarstwami „stawowo-jeziorowymi" o ogólnej powierzchni 66,03 tys. ha jezior, oraz gospodarstwami „jeziorowymi" o łącznym areale 121,35 tys. ha jezior. Jedynym kryterium tak zastosowanego podziału była wysokość przychodów osiągniętych w 2009 roku ze sprzedaży produkcji stawowej – zarówno z produkcji pstrąga tęczowego, jak i karpia oraz innych gatunków produkowanych w stawach. Jeśli suma tych przychodów była wyższa niż przychód ze sprzedaży produkcji jeziorowej, dany podmiot zaliczono do gospodarstw „stawowo-jeziorowych", jeżeli przychody z produkcji stawowej były niższe niż z produkcji jeziorowej, podmiot włączono do grupy gospodarstw „jeziorowych".

Charakterystyka badanych gospodarstw rybackich

Po zastosowaniu powyżej opisanego kryterium podziału grupa gospodarstw „stawowo-jeziorowych" liczyła 20 podmiotów, a grupa tradycyjnych gospodarstw „jeziorowych" 54 podmioty. Podstawowe wskaźniki ekonomiczne i produkcyjno-gospodarcze, charakteryzujące obie grupy gospodarstw oraz cały badany zbiór, zestawiono w tabelach 1 i 2. Powierzchnie jezior i stawów w obu grupach gospodarstw zasadniczo się różnią, co oczywiście wynika z zastosowanego kryterium podziału. I tak na zdecydowanie mniej liczną grupę gospodarstw „stawowo-jeziorowych" (N = 20) przypada 64,5% całkowitego areału użytkowanych stawów, podczas gdy na liczniejszą grupę gospodarstw „jeziorowych" (N = 54) przypada 35,5%. Ujawnione różnice w parametrach dotyczących *sensu stricte* gospodarki jeziorowej (wydajność, wartość odłowionych ryb w zł/ha, wartość zarybień w zł/ha) nie wykazują już tak znacznych różnic.

Tabela 1

Liczba, powierzchnia i podstawowe dane o odłowach i zarybieniach analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa „stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa „jeziorowe"	Razem
Liczba gospodarstw	20	54	74
Powierzchnia jezior (ha)	66029,1	121346,9	187376,0
Powierzchnia stawów (ha)	2690,61	1480,55	4171,16
Wydajność odłowów ryb jeziorowych (kg/ha)	9,93	9,00	9,33
Całkowita wartość odłowów ryb jeziorowych (zł)	5401840	9335217	147370577
Wartość odłowów ryb jeziorowych (zł/ha)	81,81	76,93	78,68
Średnia cena kg ryb (zł)	8,23	8,55	8,43
Całkowita wartość zarybień jezior (zł)	2609507	4366842	6976349
Wartość zarybień jezior (zł/ha)	39,52	36,00	37,23

Tabela 2

Wybrane parametry produkcyjno-gospodarcze analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa „stawowo-jeziorowe”	Gospodarstwa „jeziorowe”	Razem
Średnia powierzchnia jezior w gospodarstwie (ha)	3301,50	2247,20	2532,10
Średnia powierzchnia jednego jeziora w gospodarstwie (ha)	101,12	153,80	129,94
Średnia powierzchnia stawów w gospodarstwie (ha)	134,53	27,42	56,37
Powierzchnia stawów (ha/100 ha jezior)	4,07	1,22	2,23
Powierzchnia jezior (ha na 1 pracownika)	173,62	282,20	231,24
Powierzchnia jezior (ha na 1 rybaka jeziorowego*)	671,71	501,00	551,11
Liczba jezior na 1 rybaka jeziorowego*	6,66	3,26	4,24
Liczba pracowników w tym udział rybaków jeziorowych* (%)	380,3 25,8	430,0 56,3	810,3 42,0
Odłów (kg na 1 pracownika)	1724	2540	2157
Odłów (kg na 1 rybaka jeziorowego)*	6667	4513	5140

** w tym rybacy jeziorowi zatrudnieni na stałe, samozatrudnieni i sezonowi*

W ostatnich dwóch latach pewnemu wyrównaniu uległ ogólny poziom prowadzonej gospodarki jeziorowej w obu grupach podmiotów. Podobnie jak w roku 2008 wydajność odłowów ryb jeziorowych w grupie „stawowo-jeziorowej” była wyższa (9,93 kg/ha) niż w grupie „jeziorowej” (9,00 kg/ha), ale w obu grupach nastąpił spadek opisywanego parametru. Pochodną osiągniętych wydajności jest wartość odłowów w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. I tak, w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” wartość ta wyniosła 81,81 zł/ha, natomiast w „jeziorowych” 76,93 zł/ha. Odwrotnie, średnia cena 1 kg ryb towarowych w grupie drugiej była wyższa (8,55 zł) niż w grupie pierwszej (8,23 zł), przy czym była ona nieznacznie niższa niż w 2008 roku. Wyraźnie zwiększyła się natomiast w obu wyróżnionych grupach podmiotów wartość zarybień w przeliczeniu na jednostkę powierzchni – w grupie „stawowo-jeziorowej” wartość ta wyniosła 39,52 zł/ha, natomiast w „jeziorowej” 36,00 zł/ha. Fakt ten zasługuje na szczególną uwagę, gdyż – jak pokazują przytoczone dalej wyniki – w tym samym czasie nie zmieniła się znacznie wartość odłowów ryb jeziorowych uzyskiwanych z 1 ha powierzchni. Trzeba w tym miejscu wyjaśnić, że wydajność dla całego zbioru 74 gospodarstw wynosząca 9,33 kg/ha jest wyższa niż wydajność obliczona dla wszystkich badanych 104 podmiotów (por. rozdział dotyczący analizy produkcji rybackiej) i wynika to z faktu, że do analizy sytuacji ekonomiczno-finansowej nie wzięto pod uwagę wyników uzyskanych od licznych podmiotów prywatnych (z uwagi na brak kompletnych danych) oraz tych okręgów PZW, które co prawda dostarczyły odpowiednie dane, ale dotyczą one wszystkich członków (a więc

wędkujących nie tylko w jeziorach) oraz wszystkich użytkowanych wód, w tym rzek i zbiorników zaporowych nie będących przedmiotem niniejszej analizy.

Analiza wybranych parametrów produkcyjno-gospodarczych w obu grupach gospodarstw pozwala na wyciągnięcie wniosku, iż w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" mamy do czynienia z wyraźnie większą niż w gospodarstwach „jeziorowych" wydajnością pracy rybaków jeziorowych. Świadczy o tym wysokość średniego odłowu przypadająca na jednego rybaka jeziorowego, wynosząca w tej pierwszej grupie 6667 kg, a w grupie drugiej 4513 kg (tab. 2). Warto dodać, że w porównaniu z rokiem ubiegłym w grupie „stawowo-jeziorowej" parametr ten zwiększył się o 13,5%, natomiast w grupie „jeziorowej" zmniejszył się o 9%. I tu nasuwa się druga istotna uwaga – większy odłów na rybaka w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" niż w „jeziorowych" był osiągnięty pomimo obiektywnie trudniejszych warunków gospodarowania, czego wyrazem jest znacznie mniejsza średnia powierzchnia jednego jeziora (101,12 ha wobec 153,80 ha), oraz większa liczba jezior przypadających na rybaka jeziorowego (6,66 wobec 3,26). Znaczne różnice w parametrach takich jak: średnia powierzchnia stawów w gospodarstwie, udział powierzchni stawów w stosunku do powierzchni jezior i udział rybaków jeziorowych w całkowitej liczbie zatrudnionych wynikają z przyjętego kryterium podziału. To samo dotyczy parametrów będących pochodną całkowitego zatrudnienia, takich jak odłów na pracownika oraz powierzchnia jezior na pracownika. Warto przy tym zauważyć, że udział rybaków jeziorowych w ogólnym zatrudnieniu całego badanego zbioru gospodarstw był na niemal identycznym poziomie jak w roku 2008, czyli wyniósł 42,0%. Godny podkreślenia jest również fakt, iż przeciętne gospodarstwo „stawowo-jeziorowe" zatrudnia ponad dwa razy więcej pracowników (średnio 19) niż gospodarstwo „jeziorowe" (średnio 8), co w sposób oczywisty wynika z różnic w profilu działalności obu wyróżnionych grup gospodarstw, a zwłaszcza zaangażowania pracowników gospodarstw z grupy pierwszej w produkcję stawową.

Sytuacja ekonomiczno-finansowa

Podstawowe wskaźniki ekonomiczne gospodarstw analizowanych jako cały zbiór oraz w podziale na „stawowo-jeziorowe" i „jeziorowe" przedstawiają tabele 3-5. Dane zawarte w tabeli 3 nie wymagają szerszego komentarza. Jest rzeczą oczywistą, że w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" na produkcję podstawową w znacznie większym stopniu składa się produkcja karpia i innych gatunków produkowanych w stawach karpiowych (53,02%), a także produkcja pstrąga (32,14%) niż w gospodarstwach „jeziorowych". W tym miejscu koniecznie trzeba podkreślić, że w porównaniu z rokiem 2008 udział produkcji karpia obniżył się o 7,4 punktu procentowego, natomiast odsetek pro-

dukcji pstrąga tęczowego wprost przeciwnie – zwiększył się o 7,9 punktu procentowego. W grupie tradycyjnych gospodarstw jeziorowych sprzedaż ryb odłowionych w jeziorach stanowi aż 88,06% przychodów ze sprzedaży produkcji podstawowej, podczas gdy sprzedaż karpia i pstrąga odpowiednio 7,54% i 4,40%. Niski jest udział produkcji jeziorowej w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" (14,84%), co sprawia, że o sytuacji ekonomiczno-finansowej tej grupy gospodarstw decyduje chów karpia i/lub pstrąga, podczas gdy w grupie gospodarstw „jeziorowych" produkcja ryb towarowych w jeziorach (tab. 3). Rzecz jasna obie grupy gospodarstw wykazują także przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie w jeziorach oraz z innych form działalności, często wykraczających poza formy uważane tradycyjnie jako działalność rybacka. W tabeli 4 przedstawiono wszystkie wymienione składniki przychodów na tle kosztów działalności i zysku brutto – wszystkie parametry w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytkowanych jezior – w obu grupach i w całym zbiorze badanych podmiotów.

Tabela 3

Udział różnych form produkcji rybackiej w przychodach z produkcji podstawowej

Wyszczególnienie	Gospodarstwa „stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa „jeziorowe"	Razem
	%	%	%
Produkcja jeziorowa	14,84	88,06	31,32
Produkcja pstrąga	32,14	4,40	25,91
Produkcja karpia i innych gatunków w stawach	53,02	7,54	42,77
Produkcja podstawowa	100	100	100

Tabela 4

Podstawowe wskaźniki ekonomiczne analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa „stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa „jeziorowe"	Razem			
	zł/ha*	%	zł/ha*	%	zł/ha*	%
Przychody całkowite	753,31	100	216,17	100	409,25	100
w tym:						
Produkcja podstawowa	565,62	75,08	87,40	40,43	259,30	63,36
w tym:						
– jeziorowa	81,81	10,86	76,93	35,59	78,68	19,23
– pstrąga	186,86	24,80	4,17	1,93	69,84	17,06
– karpia	296,95	39,42	6,30	2,91	110,78	27,07
Opłaty wędkarskie	69,57	9,24	57,30	26,51	61,71	15,08
Inne przychody	118,12	15,68	71,47	33,06	88,24	21,56
Koszty całkowite	639,21		202,38		359,41	
Zysk brutto	114,10		13,78		49,84	

**wszystkie przychody przeliczono na 1 ha powierzchni jezior*

Analizując wielkość przychodów całkowitych widać ogromną różnicę w ich wielkości: w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" wyniosły one 753,31 zł/ha, podczas gdy w gospodarstwach „jeziorowych" 216,17 zł/ha. Średni przychód całkowity dla całego zbioru 74 gospodarstw wyniósł 409,25 zł/ha, a więc był o 26,70 zł/ha, czyli o 7% większy niż w roku 2008 (Wołos i in. 2009), przy czym wskazany wzrost dotyczy jedynie grupy „jeziorowej", gdyż w grupie „stawowo-jeziorowej" nastąpił nieznaczny spadek wynoszący 2,5%. Spadek ten zasługuje na wyjątkową uwagę, bowiem jego główną przyczyną jest znaczące zmniejszenie się wielkości przychodów ze sprzedaży karpia. Spadek tych przychodów wyniósł aż 58,85 zł/ha, co oznacza stopę spadkową o 16,5%. Jednocześnie spadły przychody ze sprzedaży ryb jeziorowych (o 10%), ale zachowanie niemal identycznego jak w roku 2008 poziomu przychodów całkowitych zawdzięczamy równoczesnemu znaczącemu wzrostowi przychodów ze sprzedaży pstrąga tęczowego; ów wzrost wyniósł 44,16 zł/ha, co oznacza stopę wzrostową o 30,9% (!). Rodzi to poważne implikacje, jeśli chodzi o ogólną kondycję ekonomiczną gospodarstw „stawowo-jeziorowych" (i rzecz jasna całego badanego zbioru gospodarstw), biorąc jako główne kryterium oceny wielkość wskaźnika rentowności, o czym mowa w dalszej części niniejszego opracowania.

W całym zbiorze 74 gospodarstw zmniejszyły się przychody z produkcji karpia (o 7,5%), przychody ze sprzedaży ryb jeziorowych (o 2,9%), natomiast wzrosły przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie (o 15,3%), inne przychody (o 9,9%), a zwłaszcza ze sprzedaży pstrąga tęczowego (o 45,4%). Warto tu zaznaczyć, że w grupie „jeziorowej" poziom przychodów z produkcji jeziorowej pozostał na takim samym poziomie jak w 2008 roku. Ogólny wzrost przychodów wędkarskich wynika ze wzrostu tej grupy przychodów w obu grupach gospodarstw; w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" przychody te wyniosły 69,57 zł/ha (wzrost o 16,1%), a w grupie „jeziorowej" 57,30 zł/ha, co oznacza wzrost o 13,5%.

Ogólnie trzeba stwierdzić, że w całym analizowanym zbiorze gospodarstw nastąpił wzrost przychodów ze sprzedaży produkcji podstawowej; stopa tego wzrostu wyniosła 4,2% – wobec wzrostu w roku ubiegłym o 1,8%. W przypadku innych przychodów możemy mówić o wyraźnym wzroście w grupie gospodarstw „jeziorowych", wynoszącym aż 19%, oraz o spadku o 4,1% w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych".

Opisane zmiany w wysokości przychodów (wyrażonych w zł na 1 ha powierzchni jeziorowej) spowodowały pewne istotne zmiany w ich strukturze procentowej. I tak, udział przychodów ze sprzedaży produkcji podstawowej w przychodach całkowitych nieznacznie się zmniejszył do poziomu 63,36% (spadek o 1,66 punktu procentowego), przy czym zwiększył się o 4,51 punktu procentowego w przypadku pstrąga tęczowego

i zmniejszył o 4,23 punktu jeśli chodzi o udział karpia w przychodach ogólnych. Zwiększyły się natomiast, chociaż bardzo nieznacznie udziały sprzedaży zezwoleń na wędkowanie (o 1,09 punktu procentowego) oraz innych form działalności (o 0,57 punktu procentowego).

Przedstawione wyniki pozwalają na stwierdzenie, że w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" zanotować można wyższą sprawność i efektywność gospodarowania niż w grupie „jeziorowej", chociaż w 2009 roku zadecydowały o tym m.in. tak obiektywne czynniki, jak znacznie większe możliwości osiągania przychodów z produkcji ryb w stawach pstrągowych czy karpiowych. Właśnie te obiektywne czynniki sprawiły, że wyliczony zysk brutto na 1 ha powierzchni jeziorowej pozostał w grupie „stawowo-jeziorowej" na zdecydowanie wyższym poziomie (114,10 zł/ha) niż w grupie „jeziorowej" (13,78 zł/ha), chociaż trzeba przyznać, że w roku 2009 oba te parametry uległy znacznemu zwiększeniu tj. 8,7-krotnie w grupie pierwszej oraz 3,2-krotnie w grupie drugiej w porównaniu do roku 2008.

Najbardziej istotne implikacje w sytuacji ekonomiczno-finansowej całego zbioru analizowanych gospodarstw rodzi jednak zestawienie przychodów całkowitych i kosztów działalności w latach 2008 i 2009. Okazało się bowiem, że zanotowanemu wzrostowi przychodów całkowitych towarzyszył spadek kosztów całkowitych prowadzonej działalności, co rzecz jasna wpłynęło w sposób zasadniczy dodatnio na rentowność rozpatrywanych podmiotów – zwłaszcza w grupie „stawowo-jeziorowej", w której spadek kosztów wyniósł niemal 16% (!).

Wśród „innych" przychodów analizowane 74 podmioty gospodarcze wymieniały: obrót rybą nie pochodzącą w własnej produkcji i handel przetworami rybnymi, usługi turystyczne typu pensjonaty lub mała gastronomia, przetwórstwo ryb, odsetki od lokat i inne przychody finansowe, usługi wylęgarniczo-podchowowe, odszkodowania, nawiązki, opłaty za pomosty, dzierżawa gruntów, czynsze, pozysk i sprzedaż trzciny, łowiska specjalne, sprzedaż materiału zarybieniowego, uprawa zbóż, sprzedaż materiałów, produkcja stolarska, port żeglarski, slipowanie jachtów, a także budownictwo wodne. Jak już wyżej wspomniano, te „inne" przychody (średnio 88,24 zł/ha) stanowią poważny składnik przychodów całkowitych – po raz pierwszy w naszych badaniach przekraczający wielkość przychodów z produkcji ryb towarowych z jezior (78,68 zł/ha). Warto także dodać, że w grupie „jeziorowej" inne przychody stanowiły aż 33,06% przychodów całkowitych.

Tabela 5

Podstawowe wskaźniki w grupach gospodarstw „stawowo-jeziorowych" i „jeziorowych"

Wyszczególnienie	Gospodarstwa „stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa „jeziorowe"	Razem
Wskaźnik rentowności (%)	17,85	6,81	13,87
Przychody całkowite (zł na 1 zatrudnionego)	130769	65808	98030
Zysk brutto (zł na 1 zatrudnionego)	19807	4197	11940
Średnie przychody całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	2445380	552482	1132564
Średnie koszty całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	2074986	517249	994620
Średni zysk brutto (zł na 1 gospodarstwo)	370394	35233	137944
Wskaźnik rozwojowości (%)	4,47	6,17	5,04
Stosunek nakładów na inwestycje do przychodów całkowitych (%)	2,76	5,47	3,68

W tabeli 5 przedstawiono najważniejsze wskaźniki charakteryzujące sytuację ekonomiczno-finansową badanego zbioru gospodarstw oraz wyróżnionych grup „stawowo-jeziorowej" i „jeziorowej". Wskaźnik rentowności dla całego zbioru gospodarstw wyniósł 13,87%, a więc był zdecydowanie wyższy niż w najgorszym w badanych latach 2008 roku (1,90%) i wyraźnie wyższy niż w 2007 roku, kiedy osiągnął 7,61%. Warto zwrócić uwagę na znaczną rozpiętość wskaźnika rentowności między obiema grupami gospodarstw; o ile w grupie „jeziorowej" parametr ten wyniósł 6,81% (co też jest dobrym wynikiem), to w grupie „stawowo-jeziorowej" osiągnął bardzo wysoki poziom 17,85% (!). Pozostałe parametry zamieszczone w tabeli 5 wykazały także znaczne różnice. Przychody całkowite na 1 zatrudnionego były w grupie „stawowo-jeziorowej" (130769 zł – wzrost o 8843 zł w porównaniu do roku 2008) 2-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej" (65808 zł – wzrost o 3929 zł). Podobna relacja cechowała także zysk brutto na 1 zatrudnionego, który w pierwszej z tych grup wynosił 19807 zł (w 2008 roku 2079 zł), a w drugiej 4197 zł (w 2008 roku 1329 zł), co w obu tych grupach, a zwłaszcza „stawowo-jeziorowej" oznacza znaczny wzrost w stosunku do roku ubiegłego. Bardzo wyraźna różnica wystąpiła w wielkości średnich przychodów całkowitych na 1 gospodarstwo, które w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" osiągnęły poziom 2445380 zł i były 4,4-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej" (552482 zł). W grupie „stawowo-jeziorowej" ponad 10-krotnie zwiększył się średni zysk brutto na 1 gospodarstwo – do poziomu 370394 zł, i zysk ten był ponad 10-krotnie wyższy niż w grupie „jeziorowej" (średnio 35233 zł).

Analiza ostatniego z rozpatrywanych parametrów – wskaźnika rozwojowości (tj. stosunku sumy nakładów na inwestycje i wykup majątku do przychodów całkowitych w %) oraz jego porównania z latami wcześniejszymi wskazują na pewną stabilizację tego

parametru; w 2009 roku wskaźnik ten wyniósł 5,04%, przy czym w grupie „jeziorowej" wyniósł on 6,17%, a w grupie „stawowo-jeziorowej" 4,47%. Biorąc pod uwagę tylko inwestycje, ich stosunek procentowy do przychodów całkowitych w całym analizowanym zbiorze gospodarstw wyniósł 3,68%, w grupie „jeziorowej" 5,47%, a w grupie „stawowo-jeziorowej" 2,76%. Wszystkie przytoczone parametry były niemal identyczne jak w roku 2008.

Podsumowanie

Wyniki przeprowadzonych analiz można krótko podsumować w następujących kilku punktach:

- Podstawowy wskaźnik charakteryzujący sytuację ekonomiczno-finansową badanych podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, czyli wskaźnik rentowności wyniósł w 2009 roku 13,87%, przy czym w grupie „stawowo-jeziorowej" osiągnął nienotowany dotychczas bardzo wysoki poziom 17,85%. Wzrost tego wskaźnika w największym stopniu był związany ze znacznym zmniejszeniem kosztów prowadzonej działalności (co głównie dotyczy produkcji ze stawów karpiowych) oraz wyraźnie większym poziomem przychodów ze sprzedaży pstrąga tęczowego. Nie bez znaczenia był także osiągnięty wzrost wielkości przychodów ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie i z innych form działalności, które nie wiążą się z generowaniem wysokich kosztów ich prowadzenia. Najbardziej spektakularnym wynikiem przeprowadzonych badań jest właśnie wykazanie bardzo istotnego wzrostu rentowności gospodarstw rybackich, który – co symptomatyczne – nastąpił po dramatycznym spadku tej rentowności w roku 2008. Wygląda na to, że nasze gospodarstwa rybackie bardzo sprawnie i szybko poradziły sobie z niekorzystnymi dla całej gospodarki czynnikami makroekonomicznymi związanymi z ogólnoświatowym kryzysem gospodarczym. Nie bez znaczenia – chociaż w chwili obecnej trudna do skwantyfikowania – była efektywna absorpcja środków unijnych pochodzących z Sektorowego Programu Operacyjnego „Rybołówstwo i przetwórstwo ryb 2004-2006".
- Gospodarstwa określone jako „stawowo-jeziorowe", czyli takie, w których przychód generowany przez gospodarkę stawową przekracza przychód pochodzący z produkcji jeziorowej – biorąc pod uwagę *sensu stricte* gospodarkę jeziorową – charakteryzowały się większą sprawnością gospodarowania niż gospodarstwa określone jako „jeziorowe". Świadczą o tym m.in. takie wskaźniki jak wyraźnie większy odłów przypadający na 1 rybaka jeziorowego oraz większa wartość mate-

riału zarybieniowego wprowadzanego na jednostkę powierzchni użytkowanych jezior. Taka sytuacja miała miejsce pomimo relatywnie trudniejszych i bardziej skomplikowanych warunków gospodarowania w gospodarstwach z pierwszej grupy. Z punktu widzenia racjonalności gospodarowania na szczególną uwagę zasługuje wyraźnie wyższy (aż o 48%) poziom nakładów na zarybienia w obu grupach gospodarstw w porównaniu z rokiem 2008.

- W gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" osiągnięto większe przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie, a także większe przychody z produkcji jeziorowej (w zł/ha), co implikuje konieczność większego zarybiania w tej grupie gospodarstw rybackich.
- Wartość odłowów ryb jeziorowych (w zł/ha) była w grupie „stawowo-jeziorowej" wyższa niż w grupie „jeziorowej" o 6,3%, co rzecz jasna wynika z osiągniętej wyższej wydajności rybackiej. Jednocześnie trzeba wskazać, że średnia cena 1 kg ryb odłowionych w jeziorach pierwszej grupy była o 3,7% niższa niż w jeziorach grupy drugiej.
- Spadek przychodów z produkcji karpia, znaczna redukcja nakładów na tę formę produkcji wiążą się z ograniczaniem areału stawów zalewanych wodą. Może to przynosić niebagatelne straty wymierne i niewymierne, czego dowodzi tegoroczna sytuacja powodziowa w południowej części kraju.
- Oprócz swojej zasadniczej roli – produkcji ryb, stawy pełnią wiele bardzo ważnych funkcji, wśród których retencjonowanie wody jest jedną z istotniejszych. Retencyjne znaczenie stawów polega przede wszystkim na tym, że magazynują one wodę w okresach, w których spływa ona bezużytecznie ze zlewni.
- Powierzchnia ogroblowana stawów ziemnych typu karpiowego w Polsce wynosi około 70 tys. ha, co stanowi ponad 10% gruntów pod wodami. Stawy retencjonują znaczące ilości wody – szacuje się że w 2007 roku pobór wody do napełnienia około 49 tys. ha stawów wyniósł ponad 1 mld m^3, podczas gdy pojemność całkowita zbiornika zaporowego w Solinie na Sanie wynosi poniżej 0,5 mld m^3. Do napełnienia 1 ha stawów niezbędny jest pobór około 5-10 l/s wody, natomiast dla pokrycia strat wody (przesiąki, transpiracja) w sezonie produkcyjnym około 1-2 l/s.
- Terenem lokalizacji ziemnych stawów typu karpiowego są najczęściej doliny rzek. Takie położenie zwiększające retencję zlewni opóźnia i wyrównuje odpływ, dzięki czemu uzyskuje się warunki do efektywnego wykorzystania dostępnych zasobów wody. Stawy są bowiem zbiornikami retencyjnymi, które umożliwiają produkcyjne wykorzystanie wody oraz ciągłą alimentację rzek (przesiąki i przecieki) z nasile-

niem jej podczas odłowu stawów w okresie letnim (przesadki I) i jesiennym (stawy narybkowe, kroczkowe i towarowe). W trakcie odłowów woda z obiektów karpiowych wypuszczana jest stopniowo, co ma istotne znaczenie dla terenów położonych poniżej i narażonych na podtopienia.

- Całkowite przychody rozpatrywanych 74 gospodarstw rybackich osiągnęły w 2009 roku **76,7 mln zł**. Ponieważ badana przez nas próba gospodarstw reprezentuje 69,4% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce (270 tys. ha), można z dużą ostrożnością oszacować, że globalne przychody podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior osiągnęły w badanym roku poziom **110 mln złotych**.

Literatura

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2009 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2008 roku – W: Stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa śródlądowego (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 35-43.

Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2009 roku w zbiornikach zaporowych Polski

Tomasz Czerwiński

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Całkowitą powierzchnię zbiorników zaporowych w Polsce szacuje się na około 55 tys. ha, a ich liczba systematycznie zwiększa się. W ostatnich latach oddano do użytku kolejne zbiorniki np. Nielisz (724 ha), Wióry (296 ha), Machowski (455 ha). Poza podstawową funkcja regulacyjną i/lub energetyczną zbiorniki mogą pełnić inne funkcje, również środowiskowe, ekologiczne, rekreacyjne oraz rybackie.

Gospodarka rybacko-wędkarska w wielu zbiornikach zaporowych jest badana od kilkunastu lat. W okresie od 2002 do 2007 roku szczegółowo monitorowano dane o odłowach i zarybieniach dotyczących pięciu zbiorników zaporowych: Zegrze, Goczałkowice, Siemianówka, Włocałwek i Jeziorsko (Falkowski i Wiśniewolski 2003, Wiśniewolski i in. 2004, Falkowski 2005, 2006, 2007). Z badań tych wynikało, iż nakłady na zarybienia na jednostkę powierzchni już od kilku lat systematycznie rosły, zaś odłowy gospodarcze malały.

Zgromadzone dane za rok 2008 (Czerwiński 2009) dotyczące gospodarki rybacko-wędkarskiej w grupie największych zbiorników zaporowych wskazują na utrzymanie się tendencji spadkowej eksploatacji rybackiej, przy jednoczesnym wzroście nakładów na zarybienia gatunkami drapieżnymi we wszystkich grupach badanych zbiorników.

Odłowy i zarybienia

W roku 2010 otrzymaliśmy dane o odłowach i zarybieniach uzyskane od rybackich użytkowników gospodarujących na 61 zbiornikach zaporowych Polsce. Całkowita powierzchnia tych zbiorników wynosiła 46891 ha, co stanowi ponad 85% powierzchni

wszystkich zbiorników zaporowych w kraju. Badaną próbę należy uznać za wysoce reprezentatywną dla zbioru sztucznych zbiorników zaporowych w Polsce.

Badane zbiorniki podzielono na dwie grupy: eksploatowane rybacko i obiekty na których nie prowadzi się odłowów rybackich. W pierwszej grupie znalazło się 7 zbiorników o łącznej powierzchni 23052 ha, zaś w kolejnej 54 zbiorniki o całkowitej powierzchni 23839 ha.

W tabeli 1 przedstawiono zbiorniki, w których w roku 2009 prowadzona była eksploatacja rybackimi narzędziami. W zbiornikach Zegrzyńskim, Siemianówka, Goczałkowickim eksploatacja rybacka prowadzana była systematycznie od kilkunastu lat, zaś w kolejnych tj. Jeziorsko, Koronowo oraz Radzyny odłowy rybackie prowadzone były nieregularnie lub z mniejszą intensywnością.

W pozostałych 54 analizowanych zbiornikach nie prowadziło się odłowów rybackich lub ich w ostatnim czasie zaprzestano (Głębinów, Otmuchów, Rożnów, Turawa). Jedyną formą prowadzonej gospodarki rybacko-wędkarskiej były zarybienia, wędkarskie połowy oraz sporadyczne połowy kontrolne.

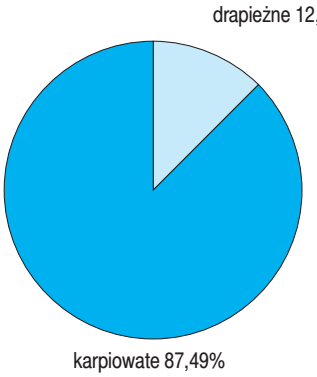
Tabela 1

Podstawowe dane o analizowanych zbiornikach zaporowych

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Zbiorniki eksploatowane rybacko		
Goczałkowice	2600	Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów – Katowice
Jeziorsko	3720	PZW Sieradz
Koronowo	1606	Prywatna
Radzyny	110	PZW Poznań
Siemianówka	3253	PZW Białystok
Włocławek	7911	PZW Płocko-Włocławski
Zegrze	3852	PZW Mazowiecki
Razem	23052	
Zbiorniki nie eksploatowane rybacko		
Besko	130	PZW Krosno
Brody Iłżeckie	260	PZW Kielce
Bukówka	167	PZW Jelenia góra
Chańcza	270	PZW Kielce
Cieszanowice	217	PZW Piotrków Trybunalski
Czchów	255	PZW Tarnów
Czorsztyn	1170	PZW Nowy Sącz
Dobromierz	95	Zakład Wodociągów i Kanalizacji – Świebodzice
Dobrzyca	292	PZW Piła
Domaniów	390	PZW Radom
Dratów	167	PZW Lublin
Drzewica	100	PZW Piotrków Trybunalski

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Dychów	100	PZW Zielona Góa
Dziećkowice	712	PZW Katowice
Głębinów	1912	PZW Opole
Gołuchów	52	PZW Kalisz
Jastrowie Podgaje	266	PZW Piła
Jeżewo	76	PZW Poznań
Klikmówka	370	PZW Nowy Sącz
Kolbudy Dolne	54	PZW Gdańsk
Koszyce	150	PZW Piła
Kozielno	270	PZW Wałbrzych
Kozłowa Góra	526	PZW Katowice
Krzczeń	174	PZW Lublin
Łapino Dolne	37	PZW Gdańsk
Miedzna	180	PZW Piotrków Trybunalski
Mielimąka	47,59	PZW Piła
Mietków	807	PZW Wrocław
Myczkowce	216	PZW Krosno
Nielisz	724	PZW Zamość
Otmuchów	1712	PZW Opole
Pierzchały	189	PZW Elbląg
Pilchowice	175	PZW Jelenia góra
Poraj	380	PZW Częstochowa
Porąbka	386,1	PZW Bielsko Biała
Przeczyce	430	PZW Katowice
Przykona	120	PZW Konin
Raduszec	195	PZW Zielona Góa
Rejowice	175	PZW Szczecin
Rożnów	1020	PZW Nowy Sącz
Słup	292	PZW Legnica
Słupca	265	PZW Konin
Solina	2132	PZW Krosno
Sulejów	1960	PZW Piotrków Trybunalski
Sumkała	111	PZW Bydgoszcz
Topola	275	PZW Wałbrzych
Tresna	1020	PZW Bielsko Biała
Tryszczyn	87	PZW Bydgoszcz
Turawa	1782	PZW Opole
Wióry	296	PZW Kielce
Witka	162	PZW Jelenia Góra
Zalew Bledzewski	80	PZW Gorzów
Zemborzyce	278	PZW Lublin
Złotnicki	130	PZW Jelenia Góra
Razem	23839	
Łącznie	46891	

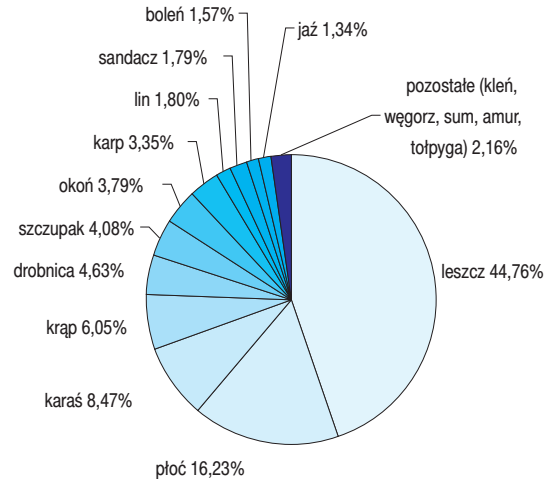
Odłowy



Rys. 1. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko w 2009 r.

W 2009 zbiornikach eksploatowanych rybacko uzyskiwano wydajność gospodarczą wahającą się od 4,15 kg/ha do 22,38 kg/ha, co oznacza średnią wydajność na poziomie 13,94 kg/ha. W porównaniu do poprzedniego roku oznacza to wzrost o około 8%. Łączny odłów z analizowanych zbiorników wynosił ponad 321 ton.

W strukturze gatunkowej odłowów podobnie jak w poprzednich latach zdecydowanie dominowały gatunki karpiowate, które łącznie stanowiły ponad 87% masy łowionych ryb (rys. 1). Wśród najczęściej poławianych gatunków znalazły się: leszcz (44,76%) oraz płoć (16,23%). Na dalszych pozycjach uplasowały się kolejne ryby spokojnego żeru: karaś (8,47%), krąp (6,05%). Drapieżniki reprezentowane były przez pięć gatunków: szczupaka (4,08%), okonia (3,79%) oraz łowione okazjonalnie sandacza (1,79%), bolenia (1,57%) i sporadycznie węgorza (rys. 2).



Rys. 2. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko w 2009 roku 100% = 321275 kg.

Zarybienia

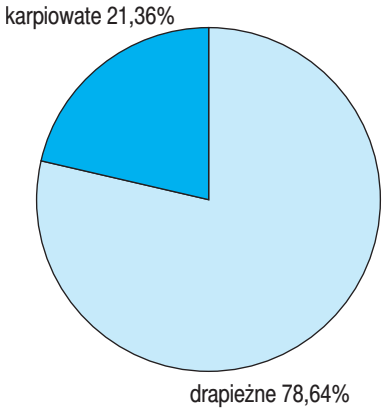
Mimo znacznie większej próby analizowanych zbiorników zaporowych, względna wartość zarybień nie odbiegała zasadniczo od uzyskanej w poprzednim roku i osiągnęła wartość 104,12 zł/ha. Całkowita kwota przeznaczona na materiał zarybieniowy we wszystkich badanych zbiornikach w roku 2009 wynosiła ponad 4,88 mln zł. W poszczególnych zbiornikach nakłady na zarybienia wahały się od 14,21 zł/ha do nawet ekstremalnie wysokich np. 739 zł/ha. Zmniejszyła się jednak dysproporcja w nakładach na zarybienia pomiędzy grupą zbiorników eksploatowanych rybacko i zbiornikami, gdzie nie prowadzi się odłowów komercyjnych. W zbiornikach łowionych rybacko wartość zarybień wynosiła 2,64 mln zł, zaś w drugiej grupie 2,23 mln zł, co przeliczeniu na łączne powierzchnie zbiorników wynosiło odpowiednio 114,93 zł/ha i 93,67 zł/ha.

W zbiornikach eksploatowanych rybacko wskaźnik ten oscylował pomiędzy 14,21 zł/ha i 247,46 zł/ha. Tradycyjnie już od kilku lat Zbiornik Zegrzyński charakteryzował się jednym z największych nakładów na zarybienia. Notowany już od kilu lat wysoki poziom zarybień wynika z kilku powodów – z racji zapisów umów na użytkowanie rybackie, wymogów środowiskowych oraz aspektów gospodarczych.

W bardzo licznej grupie zbiorników nieeksploatowanych rybacko nakłady na zarybienia cechowały się znaczną zmiennością – począwszy od zbiorników, w których nie zarybiano, a skończywszy na ekstremalnie wysokich zarybieniach rzędu 590 i 790 zł/ha.

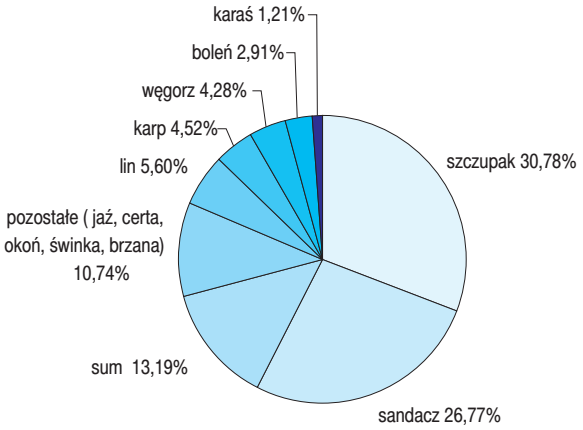
W polityce zarybieniowej prowadzonej w analizowanych zbiornikach nie zanotowano wyraźnych zmian. Już od kilku lat obserwuje się podobny schemat zarybień, w których znaczącą rolę odgrywają gatunki drapieżne – szczupak, sandacz i sum. Bardzo szerokie spektrum gatunkowe zarybień wynika z tego, iż zbiorniki zaporowe są integralnymi częściami rzecznych obwodów rybackich, stąd w puli zarybianych gatunków pojawiły się typowo rzeczne: np. troć, pstrąg potokowy, lipień, oraz kleń. W roku 2009 do badanych zbiorników zaporowych trafiło 18 gatunków, w tym osiem drapieżnych (węgorz, szczupak, sandacz, sum, okoń, troć, pstrąg potokowy, boleń) oraz dziesięć z pozostałych grup funkcyjnych ichtiofauny (karp, lin, karaś, sieja, jaź, certa, świnka, brzana, kleń, lipień). W stosunku do lat poprzednich oznacza to kolejne już poszerzenie się spektrum gatunkowego zarybień. W analizowanym sezonie „nowymi" gatunkami były lipień i kleń.

W wyróżnionych grupach zbiorników struktura gatunkowa zarybień różniła się znacznie. W zbiornikach eksploatowanych rybacko udział gatunków drapieżnych nieznacznie zmniejszył się w stosunku do poprzedniego roku i wynosił 78% wartości zarybień (rys. 3). Niezmiennie, w zarybieniach dominowały trzy gatunki: szczupak (30,78%), sandacz (26,77%) oraz sum (13,19%). W 2009 roku w zbiornikach eksploatowanych rybacko zmniejszył się udział węgorza w zarybieniach z 7,68% do 4,28%. Zjawisko to jest symptomatyczne dla całego sektora rybactwa śródlądowego w Polsce. Na dalszej pozycji znalazły się szczególnie cenione przez wędkarzy: lin (5,60%) oraz karp (4,52%). Warto podkreślić, iż wzrosły udziały w zarybieniach pozostałych gatunków. Relatywnie większe nakłady finansowe poniesiono na bolenia (2,91%), karasia (1,21%) oraz na jazia, certę, brzanę, świnkę i okonia, których łączny udział przekroczył 10% (rys. 4).

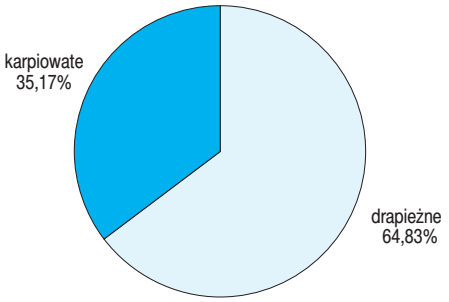


Rys. 3. Struktura zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko 100%= 114,93 zł/ha.

W zbiornikach niełowionych gospodarczo relacje pomiędzy zarybieniami drapieżnikami a rybami spo-



Rys. 4. Struktura wartosciowa zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko 100%=114,93 zł/ha.



Rys. 5. Struktura zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko 100%= 93,65 zł/ha.

kojnego żeru utrzymały się na niemal identycznym poziomie jak w poprzednim sezonie i wynosiły odpowiednio 64,83 i 35,17% (rys. 5). Podobnie jak w poprzednim roku w hierarchii nakładów na zarybienia najwyższe pozycje zajęły trzy gatunki: szczupak, karp i sandacz, ale ich udziały obniżyły się. W przypadku szczupaka spadek ten był nieznaczny z 30,39% do 29,85%. Nieco większe odnotowano w przypadku karpia – 20,66% oraz sandacza -13,06%. W przeciwieństwie do ogólnego trendu udział węgorza w strukturze wartości zarybień w zbiornikach nieeksploatowanych rybacko zwiększył się do 12,37%. Nakłady na zarybienia wzrosły również dla lina (8,54%), suma, (6,19%) oraz pozostałych gatunków, w tym głównie karasia, troci, bolenia (rys. 6).

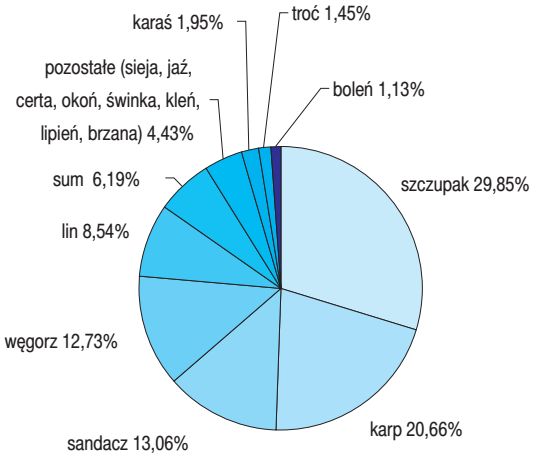
W tabeli 2 przedstawiono wartość zarybień (zł/ha) najważniejszych gatunków w podziale na zbiorniki z połowami gospodarczymi oraz nieeksploatowane rybacko.

Tabela 2

Wartość zarybień (zł/ha) najważniejszych gatunków w zbiornikach z połowami gospodarczymi oraz nieeksploatowanych rybacko

Gatunek	szczupak	sandacz	sum	lin	karp	węgorz	łącznie wybrane gatunki	wszystkie gatunki
	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha
Zbiorniki eksploatowane rybacko	35,38	30,77	15,16	6,43	5,20	4,91	97,85	114,93
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko	27,96	12,23	5,79	8,00	19,35	11,93	85,26	93,67
Łącznie 61 zbiorników	31,61	21,35	10,40	7,23	12,40	8,48	91,47	104,12

Łączna wartość zarybień sześciu najważniejszych gatunków wynosiła 91,47 zł/ha czyli ponad 87% całkowitej kwoty zarybieniowej. Warto zaznaczyć, że nakłady na te 6 gatunków są ponad dwukrotnie większe w stosunku do średniej wartości zarybień jezior w 2009 roku, które wynosiły 40,37 zł/ha. Jak już wcześniej wspomniano największe nakłady zostały poniesione na zarybienia drapieżnikami. Dla całej badanej próby 61 zbiorników wartości dla poszczególnych gatunków wynosiły: szczupak 31,61 zł/ha, sandacz 21,3 zł/ha, sum 10,40 zł/ha i węgorz 8,48 zł/ha.



Rys. 6. Struktura wartościowa zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko 100%= 93,65 zł/ha.

W grupie siedmiu zbiorników, w których prowadzone były odłowy rybackie, wartość zarybień szczupakiem, sandaczem i sumem była znacznie większa niż w zbiornikach niełowionych gospodarczo i wynosiła odpowiednio 35,38 zł/ha, 30,77 zł/ha i 15,16 zł/ha. W przypadku zarybień karpiem uwidacznia się natomiast czterokrotnie większa wartość nakładów na ten gatunek w zbiornikach nieeksploatowanych gospodarczo – 19,35zł/ha, zaś w przypadku węgorza prawie dwukrotnie większa – 11,93 zł/ha.

W roku 2009 do analizowanych zbiorników wprowadzono łącznie ponad 1980 kg narybku podchowanego węgorza o wartości około 397 tys. zł. W przeliczeniu na jednostkę powierzchni daje to bardzo niski wskaźnik 0,04 kg/ha, czyli podobnie jak w poprzednim roku.

Stosowane formy materiału zarybieniowego

Znamienną cechą zarybień zbiorników zaporowych jest stosowanie cięższych form materiału zarybieniowego. W roku 2009 również w pierwszej kolejności wpuszczano narybek jesienny (głównie szczupaka) oraz kroczki (lina, karpia i suma). W przypadku sandacza najczęściej wybierano narybek letni, ale to wynika ze specyficznych cech tego gatunku i dostępności na rynku. Pozostałe gatunki zarybiano różnym sortymentem: jaź, okoń – głównie narybek jesienny, boleń, certa, brzana, świnka – narybek letni.

Podsumowanie

W 2009 w zbiornikach eksploatowanych rybacko uzyskiwano wydajność gospodarczą wahającą się od 4,15 kg/ha do 22,38 kg/ha, co oznacza średnią wydajność na poziomie 13,94 kg/ha. W porównaniu do poprzedniego roku oznacza to wzrost o około 8%. Łączny odłów z analizowanych zbiorników wynosił ponad 321 ton.

Bezwzględna wartość zarybień w tych zbiornikach w 2009 roku wynosiła 2,64 mln zł, co w przeliczeniu na łączną powierzchnię zbiorników daje wskaźnik 114,93 zł/ha. W poszczególnych zbiornikach wartość wahała się od 14 zł/ha do 247 zł/ha. Ponad 85% wartości zarybień przypadło na sześć najważniejszych gatunków – szczupaka, sandacza, suma, lina i karpia, których łączne nakłady wynosiły 97,85 zł/ha.

W zbiornikach nieeksploatowanych gospodarczo wartość zarybień w 2009 roku wynosiła 93,67 zł/ha. Pomimo znacznie większej badanej próby zbiorników, relacje pomiędzy zarybieniami drapieżnikami a rybami spokojnego żeru utrzymały się na niemal identycznym poziomie jak w poprzednim sezonie i wynosiły odpowiednio 64,83% i 35,17%. Największe znaczenie w tych zbiornikach posiadały trzy gatunki: szczupak, karp oraz sandacz, których wartość zarybień wynosiła odpowiednio 27,96 zł/ha, 19,35 zł/ha oraz 12,23 zł/ha. Całkowite nakłady w tych zbiornikach osiągnęły wartość 2,23 mln zł.

Literatura

Falkowski S., Wiśniewolski W. 2003 – Gospodarka rybacka w wybranych zbiornikach zaporowych Polski – W: Rybactwo 2002 (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 71-78.

Wiśniewolski W., Wołos A., Falkowski S. 2004 – Ichtiofauna jako wskaźnik stanu troficznego zbiorników zaporowych – W: Stan i uwarunkowania funkcjonowania rybactwa w 2003 roku (red. M. Mickiewicz, A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 71-78.

Falkowski S. 2005 – Struktura odłowów gospodarczych oraz zarybień w wybranych zbiornikach zaporowych w 2004 roku – W: Rybactwo w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2004 roku (M. Mickiewicz, A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 51-56.

Falkowski S. 2006 – Gospodarka rybacka w wybranych zbiornikach zaporowych w roku 2005 – W: Gospodarka rybacka w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2005 roku (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 59-64.

Falkowski *S.* 2007 – Gospodarka rybacka w wybranych zbiornikach zaporowych w 2006 roku – W. Stan rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS Olsztyn: 85-89.

Czerwiński T. 2009 – Gospodarka rybacko-wędkarska w zbiornikach zaporowych w 2008 roku – W. Stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa śródlądowego (red.M. Mickiewicz), Wyd. IRS Olsztyn: 45-50.

Rynek i spożycie ryb w latach 2009-2010

Jadwiga Seremak-Bulge
Zakład Badań Rynkowych, IERiGŻ-PIB

Wstęp

Mimo że Polska dotychczas radzi sobie z kryzysem lepiej niż inne kraje i w 2009 r. jako jedyny kraj w UE-27 osiągnęliśmy wzrost gospodarczy, a wyniki pierwszego kwartału 2010 r. wskazują, że gospodarka zaczyna przyspieszać, spowolnienie gospodarcze wywarło negatywny wpływ na rynek ryb w 2009 r. Wiele wskazuje na to, że bieżący rok nie będzie lepszy. Wprawdzie produkcja przemysłowa zaczyna przyspieszać, a bezrobocie w marcu nieznacznie spadło po kilkunastu miesiącach systematycznego wzrostu, dynamika wzrostu dochodów konsumentów w 2010 r. podobnie jak przed rokiem nie będzie wysoka. Wobec ograniczonego popytu analitycy spodziewają się znacznie niższej niż w 2009 r. inflacji, w tym także niskiej dynamiki wzrostu cen detalicznych żywności. Wprawdzie sytuacja makroekonomiczna jest ciągle niepewna, ale wartość złotego rośnie, co potwierdza rosnące zainteresowanie kapitału zagranicznego Polską. Dla rynku ryb jest to o tyle ważne, że import ma około 50% udział w zaopatrzeniu rynku krajowego, a przetwórstwo ryb jest jedną z najbardziej proeksportowych branż krajowego przemysłu spożywczego. Wszystko to ogranicza i w najbliższym czasie będzie ograniczać popyt na żywność, w tym zwłaszcza na żywność droższą, bardziej szlachetną, do jakiej z pewnością zalicza się ryby, zwłaszcza łososiowate.

1. Krajowa podaż

Podaż ryb konsumpcyjnych na rynek krajowy była w 2009 r. o prawie 3,5% mniejsza niż w roku poprzednim i wyniosła około 503 tys. ton. Wpłynął na to przede wszystkim mniejszy import, bowiem połowy krajowe wzrosły w tym czasie prawie o połowę do ponad 263 tys. ton. Zadecydowały o tym większe o ponad 2/3 połowy morskie (prawie 212 tys. t), bowiem połowy ryb słodkowodnych i ich produkcja w akwakulturze zmalały

o ponad 1%. Na tak silny wzrost połowów morskich, które przekroczyły poziom z początku lat dwutysięcznych złożyło się zarówno zwiększenie połowów bałtyckich (o 38,5%) jak i połowów dalekomorskich, które wzrosły ponad 2,5-krotnie do ponad 80 tys. ton. Po wieloletniej zapaści zwiększona flota dalekomorska, która zaczęła poławiać na nowych łowiskach (w pobliżu Mauretanii) zaczyna mieć coraz większy udział w krajowym bilansie, chociaż nie w zaopatrzeniu krajowego rynku ryb. Połowy dalekomorskie są bowiem prawie w całości eksportowane bezpośrednio z burty.

Tabela 1

Bilans ryb w Polsce w przeliczeniu na wagę żywą (tys. ton)

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010 P
Połowy morskie	125,6	133,4	126,0	211,6	210
w tym bałtyckie	104,9	107,8	94,6	130,9	110
dalekomorskie	20,7	25,6	31,5	80,7	100
Połowy słodkowodne i hodowlane	54,1	52,4	53,6	51,7	53
Razem połowy krajowe	179,7	185,8	179,6	263,3	263
Import	587,7	642,0	730,7	692,2	690
Eksport	296,8	345,6	387,9	452,3	450
Podaż ryb konsumpcyjnych na rynek krajowy	470,6	482,2	522,4	503,2	503

P – prognoza. Źródło: dane MIR oraz szacunek IERiGŻ na podstawie danych IRS

Połowy ryb słodkowodnych w 2009 r. spadły o 2 tys. t przede wszystkim w wyniku prawie 10% redukcji produkcji karpi oraz ograniczenia prawie o 1/4 produkcji ryb dodatkowych – towarzyszących akwakulturze oraz ryb pozostałych, których produkcję w odrębnych akwakulturach zaczyna się rozwijać (sum afrykański oraz jesiotr). Zmalały także połowy ryb dziko żyjących, których złowiono w 2009 r. około 3% mniej niż w 2008 r.

Tabela 2

Produkcja ryb słodkowodnych (bez materiału zarybieniowego w tys. ton)

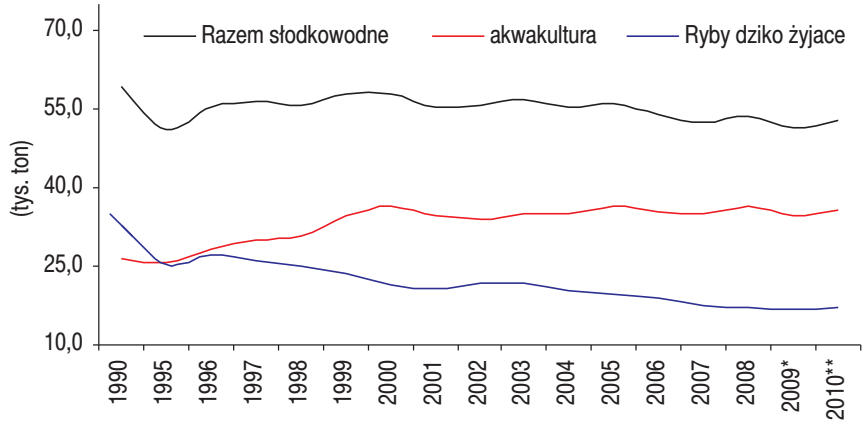
Rok	Akwakultura				Zawodowe połowy jeziorowe	Wędkarstwo[a]	Razem ryby słodkowodne
	razem	karpie	pstrągi	pozostałe			
2004	35,16	18,32	14,65	2,20	3,12	17,2	55,5
2005	36,52	18,33	15,69	2,50	2,99	16,5	56,0
2006	35,19	15,58	17,06	2,55	2,81	16,1	54,1
2007	34,99	15,43	16,96	2,60	2,61	14,8	52,4
2008	36,37	17,16	15,52	3,70	2,52	14,7	53,6
2009	34,74	15,60	16,37	2,77	2,43	14,4	51,6
2010P	35,73	15,94	16,77	3,02	2,34	14,6	52,7

a – szacunek własny na podstawie danych IRS, P – prognoza. Źródło: Dane Instytutu Rybactwa Śródlądowego

Łączne połowy profesjonalne i wędkarskie oszacowano w analizowanym roku na podstawie badań IRS na niespełna 17 tys. ton. Spadek produkcji i połowów ryb słodkowodnych byłby w 2009 r. jeszcze głębszy, gdyby nie wzrost produkcji pstrągów, która wg wstępnych szacunków wyniosła w 2009 r. ponad 16 tys. ton.

Prawdopodobnie rok 2010 dla krajowego rybołówstwa nie będzie gorszy niż 2009. Wprawdzie połowy bałtyckie mogą być mniejsze pod wpływem malejącej wraz z aprecjacją złotego opłacalności sprzedaży szprotów w portach duńskich, ale prawdopodobnie zostaną one w pełni skompensowane zwiększonymi połowami floty dalekomorskiej. Nieco większa będzie produkcja i połowy ryb słodkowodnych w wyniku nieco większej produkcji ryb w akwakulturze. Jednak od wielu lat połowy ryb słodkowodnych systematycznie spadają, przy stagnacji produkcji ryb w akwakulturze i zmniejszonych połowach ryb dziko żyjących. Barierą rozwoju krajowej akwakultury są wysokie koszty i niska opłacalność zwłaszcza produkcji karpiowej, rosnące problemy z niedoborem i jakością wody, chorobami wirusowymi oraz postępująca dekapitalizacja stawów przede wszystkim karpiowych. Nadzieję na zmiany niosą dopłaty wodno-środowiskowe, o które ubiega się coraz więcej producentów ryb. Jednakże bez rosnącego spożycia ryb z jednej strony, a z drugiej postępu w zakresie gospodarowania wodą i profilaktyce chorób ryb trudno będzie uzyskać znaczący postęp w akwakulturze. W sumie krajowe połowy ryb w 2010 r. mogą być podobne do uzyskanych w 2009 r. (ponad 260 tys. t).

Podaż ryb słodkowodnych na rynek krajowy w ostatnich latach 2,5-3-krotnie przekraczała produkcję krajową za sprawą importu, przede wszystkim pang i innych ryb słodkowodnych produkowanych w akwakulturach azjatyckich. W 2009 r. po raz pierwszy od 2004 r. zanotowano znaczące, bo prawie 40% ograniczenie przywozu pang. W rezultacie sprzedaż ryb słodkowodnych na krajowym rynku spadła poniżej 100 tys. t, podczas



Rys. 1. Produkcja i połowy ryb słodkowodnych (tys. ton).

gdy w 2008 r. zbliżała się do 140 tys. t. W 2009 r. podwojono jednak sprzedaż łososi na rynku krajowym, co spowodowało zwiększenie łącznej sprzedaży ryb słodkowodnych i łososi na rynku krajowym do niespełna 127 tys. t. Podwojenie importu łososi na zaopatrzenie rynku krajowego nastąpiło mimo tego, że był on znacznie droższy niż w roku poprzednim w wyniku deprecjacji złotego. W roku 2010 możliwy jest dalszy spadek podaży ryb słodkowodnych na rynek krajowy, wyłącznie pod wpływem dalszego ograniczenia importu pang.

Tabela 3

Sprzedaż ryb słodkowodnych i łososi[a] (tys. ton)

L.p.	Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009[b]
1	Sprzedaż na rynek krajowy ryb słodkowodnych i łososi (4+15+16+17)	70,3	121,0	147,8	150,3	126,8
2	w tym krajowa sprzedaż ryb słodkowodnych razem	39,5	38,0	37,6	38,1	36,9
3	z tego na eksport	5,7	6,3	6,1	6,6	6,3
4	na rynek krajowy	38,9	36,9	36,9	36,2	37,4
5	w tym z produkcji krajowej	33,8	31,7	31,5	31,6	30,6
6	z importu	5,1	5,2	5,4	4,6	6,8
7	sprzedaż karpi	18,3	15,6	15,4	17,1	15,6
8	z tego eksport[c]	0,10	0,09	0,04	0,18	0,12
9	sprzedaż krajowa	19,1	16,6	17,7	18,0	16,4
10	import[c]	0,84	1,15	2,28	1,10	0,93
11	sprzedaż pstrągów	15,7	17,1	17,0	15,5	16,4
12	z tego eksport[c]	5,6	6,2	6,1	6,4	6,2
13	sprzedaż krajowa	14,3	14,9	14,0	12,6	16,1
14	import[c]	4,2	4,1	3,2	3,5	5,8
15	łososie[d]	14,6	20,1	18,6	13,2	28,4
16	pangi[d]	11,3	58,6	76,2	77,2	42,1
17	pozostałe ryby słodkowodne[d]	5,5	5,4	16,1	23,7	19,0

[a] bez materiału zarybieniowego i obsadowego, [b] dane nieostateczne, [c] w przeliczeniu na wagę żywą, [d] import netto w przeliczeniu na wagę żywą. Źródło: Szacunek własny na podstawie danych IRS, CAAC

Szacuje się, że sprzedaż ryb słodkowodnych przez gospodarstwa rybackie prawdopodobnie wyniosła w 2009 r. niespełna 37 tys. t, z tego na rynek krajowy skierowano 30,6 tys. t, a na eksport 6,3 tys. t. W 2009 r. po raz kolejny zmalała sprzedaż karpi na krajowym rynku, która wyniosła zaledwie 16,4 tys. t, a więc o 2% poniżej najgorszego pod tym względem 2006 r. Złożyła się na to zarówno niska produkcja (15,6 tys. t), jak i znacznie mniejszy import. Zwiększono natomiast znacząco, bo o 24% sprzedaż pstrągów. Tak duży przyrost sprzedaży pstrągów na rynku krajowym bez znacznie większego importu nie byłby możliwy do uzyskania, bowiem wzrost produkcji krajowej, przy stabilnym eksporcie był niewystarczający dla pokrycia większego zapotrzebowania krajowego.

W 2010 r. zbliżone do ubiegłorocznych mogą być także obroty handlowe rybami i ich przetworami z zagranicą. Zmieni się jednak prawdopodobnie ich struktura. Możliwe jest dalsze ograniczenie przywozu pang i innych ryb słodkowodnych na rzecz ryb morskich, a więc podaż ryb słodkowodnych na rynek krajowy może być jeszcze mniejsza niż w 2009 r. Jednakże całkowita podaż ryb na rynek krajowy w roku 2010, podobnie jak przed rokiem, może wynieść około 503 tys. ton.

2. Handel zagraniczny

Od połowy lat 90. XX w. podstawą zaopatrzenia krajowego rynku ryb oraz rozwoju przetwórstwa jest import, który dynamicznie rośnie, zwłaszcza po integracji. W 2008 r. udział importu w zaopatrzeniu rynku krajowego wzrósł do 66%, podczas gdy na początku lat dwutysięcznych było to 35-50%. Wzrost połowów krajowych oraz spadek importu spowodowały, że w 2009 r. po raz pierwszy udział importu netto w zaopatrzeniu rynku krajowego zmalał poniżej 50%, a więc do poziomu podobnego do początku lat dwutysięcznych. Wzrósł natomiast znacząco, bo o prawie 17% do ponad 452 tys. ton wagi żywej eksport ryb, wyłącznie w wyniku podwojenia eksportu bezpośredniego tzw. burtowego.

Udział tzw. eksportu burtowego[1] w wolumenie wywozu liczonego w relacji pełnej wzrósł w 2009 r. do 27%, podczas gdy w 2008 r. sięgał 13%. Udział tego eksportu w wartości wywozu jest wielokrotnie mniejszy i w 2009 r. wyniósł 8%. Tradycyjny wywóz przede wszystkim ryb przetworzonych i przetworów z ryb, który dominuje w wartości obrotów (ponad 87%) zmalał ilościowo o 0,5%, głównie pod wpływem mniejszego zapotrzebowania ze strony rynku niemieckiego – naszego głównego odbiorcy. W sumie wartość eksportu wzrosła o 2,3% do ponad 842 mln euro.

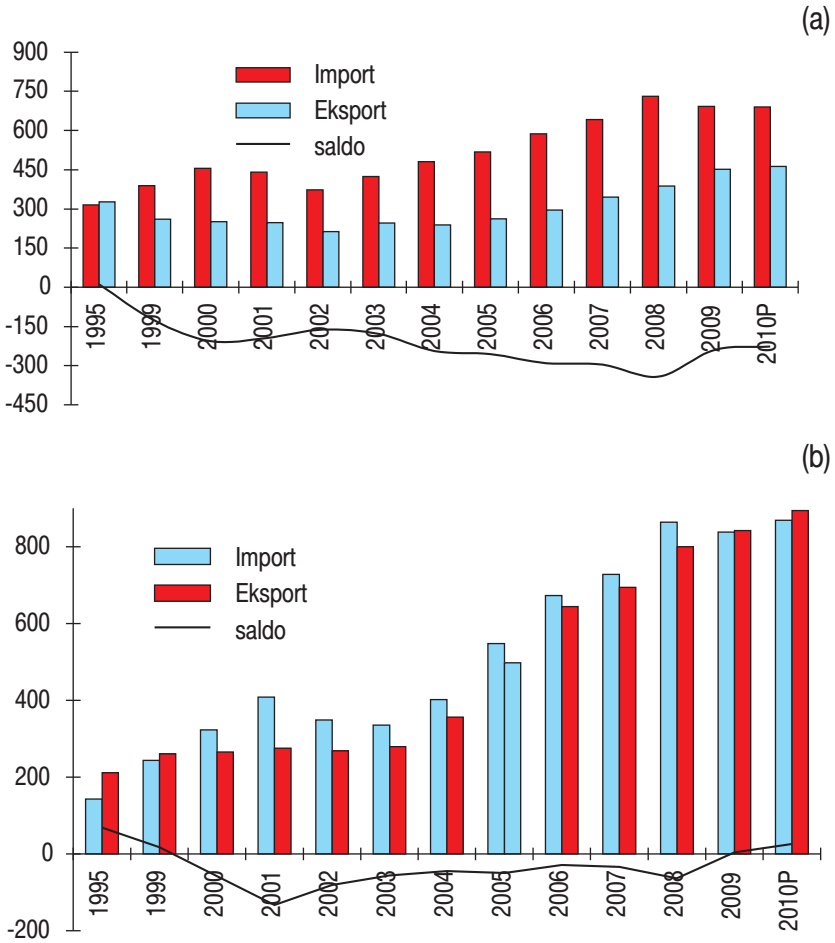
Tabela 4

Obroty handlu zagranicznego rybami i przetworami rybnymi

Lata	Eksport		Import		Saldo	
	tys. ton	mln euro	tys. ton	mln euro	tys. ton	mln euro
2006	296,8	643,6	587,7	672,9	-290,9	-29,3
2007	345,6	693,8	642,0	727,9	-296,4	-34,1
2008	387,9	823,0	730,7	863,6	-342,8	-40,6
2009	452,3	842,4	692,2	837,9	-239,9	+4,5
2010P	463,0	894,0	690,0	868,5	-227,0	+25,5

P – prognoza. Źródło: Rynek ryb stan i perpektywy nr 13, IERiGŻ Warszawa 2010

[1] Praktycznie całe połowy floty dalekomorskiej sprzedawane są w portach znajdujących się w pobliżu łowisk. Także połowy szprotów paszowych sprzedawane są w portach duńskich.



Rys. 2. Obroty handlowe sektora rybnego (tys. ton) (a), obroty handlowe sektora rybnego (mln euro) (b).

Wyraźny wzrost cen importowanego surowca pod wpływem dewaluacji złotego, który w 2009 r. w porównaniu z 2008 r. stracił na wartości w stosunku do euro ponad 23%, a do dolara amerykańskiego około 43%, spowodował, że import ryb zmalał ilościowo o ponad 5%. Wg nieostatecznych danych CAAC import ryb w 2009 r. wyniósł ponad 692 tys. t., o wartości prawie 838 mln euro. Po raz pierwszy od połowy lat 90. wartość eksportu przewyższyła wartość przywozu, a saldo handlu zagranicznego sektora rybnego przekroczyło 4,5 mln euro, podczas gdy przed rokiem ujemne saldo przekraczało 40 mln euro.

Nadwyżka importu nad eksportem ryb, przeznaczona na zaopatrzenie rynku krajowego zmalała do około 240 tys. t, podczas gdy rok wcześniej była o ponad 100 tys. t, albo o 30% wyższa.

Zmalał przede wszystkim tradycyjny eksport do Niemiec (o 10% ilościowo i o 11,1% wartościowo), naszego głównego odbiorcy. Zmalał też wywóz do Wielkiej Brytanii, Włoch i Szwecji, a wyraźnie zwiększyła się sprzedaż ryb i ich przetworów do USA, Czech, Francji i Danii. Ważnymi partnerami były też kraje afrykańskie, gdzie realizowano bezpośrednio tzw. eksport burtowy.

Tabela 5

Ceny transakcyjne uzyskiwane w obrotach handlowych rybami i ich przetworami

Wyszczególnienie	2009	2008	2007	2006	2005	2004
	euro/t wagi żywej					
Eksport	1862	2062	2008	2168	1894	1498
Import	1210	1182	1134	1145	1057	834
	zł/t wagi żywej					
Eksport	8372	7251	7596	8447	7621	6793
Import	5441	4156	4290	4460	4252	3782

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych CAAC

Zmiany w kierunkach i strukturze handlu pod wpływem sytuacji na światowym rynku spowodowały, że za 1 t eksportowanych ryb i ich przetworów wyrażonych w ekwiwalencie wagi żywej w 2009 r. otrzymano tylko 1862 euro, podczas gdy przed rokiem było to 2062 euro. Ceny te wyrażone w złotych były jednak o 15% wyższe w wyniku dewaluacji złotego. Ceny ryb importowanych wzrosły w euro o około 2%, ale w złotych aż o prawie 31%.

W 2010 r. dodatnie saldo handlu zagranicznego sektora rybnego może zostać powiększone, jeśli połowy dalekomorskie nadal będą się dynamicznie rozwijały.

Tabela 6

Obroty handlowe łososiami

Wyszczególnienie	2009	2008	2007	2006
	tys. ton wagi żywej			
Eksport	68,09	65,20	49,56	44,46
Import	96,48	78,43	68,15	64,58
Saldo	28,39	13,23	18,59	20,13
	mln zł			
Eksport	1538	1252	1054	1014
Import	1325	931	854	836
Saldo	213	320	201	178

Źródło: dane CAAC

Sprzyjający eksportowi kurs złotego utrzymujący się od czwartego kwartału 2008 r. spowodował, że mimo spadku cen uzyskiwanych za sprzedane łososie z 5,46 do 5,02 euro/kg, ich eksport rozwija się dynamicznie. W 2009 r. sprzedano za granicę (głównie

do Niemiec) prawie 41 tys. t. przetworzonych łososi (głównie wędzonych), co stanowiło ekwiwalent ponad 68 tys. t wagi żywej. Było to o 4,4% więcej niż przed rokiem, a wartość tego eksportu wyrażona w złotych była wyższa o prawie 23% i przekroczyła 1,5 mld zł. Wydatki na import łososi (o 14%), mimo że ceny zakupu zmalały z 3,38 do 3,06 euro/kg, wzrosły do ponad 1,3 mld zł, a dodatnie saldo handlu zagranicznego łososiami zmalało prawie o 100 mln zł do 213 mln zł.

W obrotach handlowych pstrągami w 2009 r. znaczący wzrost zanotowano tylko w imporcie (ponad 2-krotny), natomiast wielkość eksportu była nieco mniejsza niż w roku poprzednim. W efekcie po raz pierwszy w historii import znacząco przewyższył eksport pstrągów. Znaczący spadek wartości złotego spowodował, że pomimo niższych o prawie 9% cen transakcyjnych wyrażonych w euro, wpływy z eksportu pstrągów w 2009 r. były wieksze o ponad 13% i wyniosły ponad 140 mln zł. W efekcie pomimo zwiększenia o około 60% wielkości importu, saldo handlu zagranicznego pstrągami zmalało tylko o niespełna 14% do 80 mln zł. Przyczyniła się do tego także 5% obniżka cen importowanych pstrągów, które w 2009 r. wynosiły średnio niespełna 2,50 euro/kg wobec 2,62 euro/kg w 2008 r.

Tabela 7

Obroty handlowe pstrągami

Wyszczególnienie	2009	2008	2007	2006
	tys. ton wagi żywej			
Eksport	6,16	6,37	6,08	6,33
Import	5,45	3,47	3,16	4,31
Saldo	-0,71	-2,90	-2,92	-2,02
	mln zł			
Eksport	140,4	125,0	127,0	129,5
Import	60,8	32,1	31,6	45,1
Saldo	79,6	92,9	95,4	84,4

Źródło: dane CAAC

W 2009 r. znacząco zmalał import karpi, ale jego znaczenie dla rynku ryb jest marginalne, aczkolwiek jego znaczenie dla rynku karpi jest duże. Dla rynku ryb słodkowodnych znacznie ważniejsze jest to, że zdecydowanie zmalał import pang i innych gatunków ryb produkowanych w akwakulturze w innych strefach klimatycznych. W 2009 r. do kraju sprowadzono ponad 28 tys. t filetów z pang, co stanowiło ekwiwalent prawie 56 tys. t wagi żywej. Przed rokiem import był o 46% większy. Wskazuje to na znaczny spadek krajowego zainteresowania tym gatunkiem ryb, tym bardziej że jednocześnie z roku na rok rośnie ich wywóz.

Tabela 8

Obroty handlowe pangami

Wyszczególnienie	2009	2008	2007	2006
	tys. ton wagi żywej			
Eksport	13,84	11,92	7,96	2,88
Import	55,90	89,08	84,12	61,44
Saldo	42,06	77,16	76,16	58,57
	mln zł			
Eksport	107,6	80,5	73,7	9,6
Import	179,0	254,0	286,4	208,7
Saldo	-71,5	-173,5	-212,7	-199,1

Źródło: dane CAAC

Import do Polski pozostałych ryb słodkowodnych, które są produkowane także w innych krajach leżących w naszej strefie klimatycznej nie jest tak spektakularny, ale w 2008 r. przekroczył 24 tys. t, a w 2009 r. ponad 19 tys. ton. podczas gdy w poprzednich latach nie sięgał 10 tys. ton.

Zahamowanie ekspansji pang i spadek ich importu cieszyć powinien wszystkich uczestników rynku ryb w Polsce, a zwłaszcza producentów produkujących ryby w akwakulturze. Okazuje się, że bardzo niska cena nie wystarcza, aby wygrywać konkurencję o kieszeń konsumenta. Ważne są również informacje o jakości i walorach zdrowotnych poszczególnych gatunków ryb, które postrzegane są dotychczas jako żywność działająca prozdrowotnie. Trzeba jednakże stwierdzić, że rosnący import różnych gatunków ryb słodkowodnych stanowi coraz silniejszą konkurencję dla produkcji krajowej.

Tabela 9

Obroty handlowe pozostałymi gatunkami ryb słodkowodnych

Wyszczególnienie	2009	2008	2007
	tys. ton wagi żywej		
Eksport	0,32	0,37	0,12
Import	19,33	24,08	8,81
Saldo	19,01	23,71	8,69
	mln zł		
Eksport	10,9	10,0	2,8
Import	136,7	130,7	92,6
Saldo	-125,8	-120,7	-89,6

Źródło: dane CAAC

4. Spożycie ryb

Polska należy do krajów o stosunkowo niskim spożyciu ryb. Podstawą diety statystycznego Polaka pozostaje mięso zwierząt ciepłokrwistych, a ryby ciągle stanowią zaledwie około 5% dodatek (po odliczeniu wyższego spożycia ryb w okresach świąt Bożego Narodzenia i wielkiego postu) do spożywanego mięsa i jego przetworów.

Analiza danych bilansowych wskazuje, że po znaczącym wzroście w 2008 r., kiedy spożycie ryb w Polsce osiągnęło najwyższy poziom od początku lat 90. XX w. (13,62 kg/mieszkańca) jednostkowe spożycie ryb i owoców morza w 2009 r. zmalało o 3,5% do 13,2 kg w ekwiwalencie wagi żywej. Mimo to w porównaniu z początkiem lat dwutysięcznych było ono o około 5% większe. O spadku spożycia ryb w 2008 r. zadecydowało przede wszystkim zmniejszenie konsumpcji pang, które zmalało prawie o połowę do 1,1 kg/mieszkańca. Zmniejszyło się także spożycie karpi (o ponad 8%) oraz pozostałych gatunków ryb słodkowodnych (prawie 15%). Jedynie konsumpcja pstrągów zwiększyła się prawie o 1/4 do rekordowego poziomu 0,41 kg/mieszkańca. W rezultacie spożycie ryb słodkowodnych spadło z 4 do poniżej 3 kg/mieszkańca, a więc o 27%, a ich udział w całkowitej konsumpcji ryb z 30 do 22%.

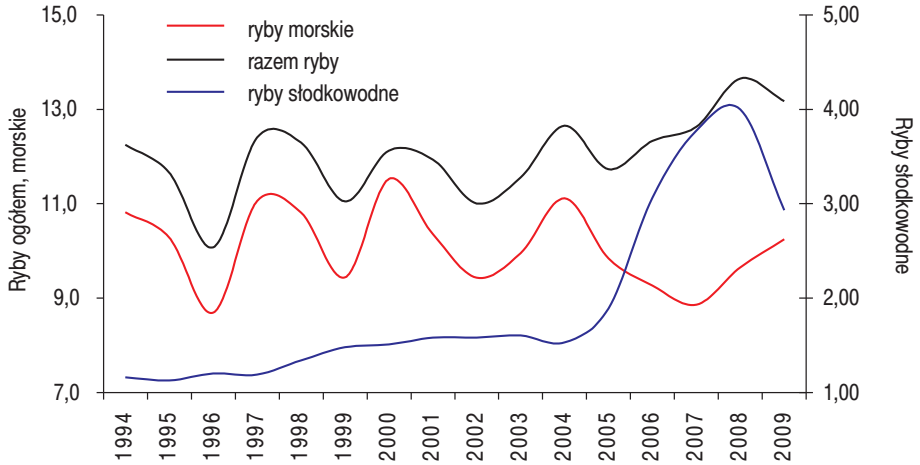
Tabela 10

Bilansowe spożycie ryb (w kg wagi żywej na mieszkańca)

Wyszczególnienie	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Razem ryby	11,66	12,65	11,73	12,33	12,63	13,65	13,18
w tym ryby morskie	10,16	11,12	9,84	9,26	8,86	9,65	10,25
z tego mintaje	2,64	2,86	2,93	3,20	3,33	3,08	2,64
śledzie	3,22	2,29	2,68	2,72	2,30	2,48	3,22
makrele	0,98	0,86	0,98	1,03	1,02	0,85	0,98
łososie	0,11	0,42	0,38	0,53	0,49	0,35	0,74
ryby słodkowodne	1,51	1,53	1,89	3,07	3,78	4,00	2,93
z tego pangi i in.	0,00	0,00	0,30	1,53	2,00	2,02	1,10
karpie	0,63	0,51	0,50	0,44	0,46	0,47	0,43
pstrągi	0,26	0,30	0,37	0,39	0,37	0,33	0,41
pozostałe	0,62	0,73	0,72	0,70	0,95	1,17	1,01
Krewetki	0,18	0,17	0,19	0,19	0,23	0,23	0,20

**szacunek na podstawie wyników I półrocza. Źródło: Raport Rynek ryb stan i perspektywy nr 1 –13, IERiGŻ, MIR, ARR, MRiRW, na podstawie danych MIR*

Spożycie ryb morskich wzrosło po raz drugi z rzędu (o 6,4%) głównie za sprawą wyższej konsumpcji śledzi i łososi. Wzrost spożycia drogich łososi, które w 2009 r. zostało podwojone do 0,74 kg/mieszkańca wydaje się szczególnie spektakularny ze względu na spowolnienie wzrostu dochodów konsumentów. Znacząco, bo o prawie 30% wzrosło też



Rys. 3. Spożycie ryb (kg wagi żywej/mieszkańca).

spożycie śledzi, które od wielu lat było ograniczane. Konsumpcja śledzi w 2009 r. wyniosła ponad 3,2 kg/mieszkańca i była taka sama jak w 2000 r. Warto także zauważyć istotny wzrost spożycia dorszy, które ma jednak raczej charakter statystyczny i jest raczej efektem poprawy skuteczności kontroli połowów, niż rezultatem faktycznego wzrostu ich konsumpcji. Zmiany spożycia pozostałych gatunków ryb morskich były znacznie mniejsze. W rezultacie udział ryb morskich w całkowitym spożyciu ryb i owoców morza wzrósł do 78%.

Badania budżetów rodzin potwierdzają wnioski wynikające z analizy bilansu ryb w 2009 r., a spożycie ryb zmalało we wszystkich grupach gospodarstw domowych z wyjątkiem gospodarstw domowych pracujących na własny rachunek.

Spożycie ryb i ich przetworów charakteryzuje się znaczną sezonowością. Najwięcej produktów rybnych jada się w grudniu (w 2009 r. 1,17 kg/osobę) oraz w lutym i marcu (w 2009 r. 0,49 kg/osobę). Latem spożycie spada do 0,31-0,32 kg/osobę. W największym stopniu zmienia się konsumpcja ryb słodkowodnych, która w grudniu przekracza 0,55 kg/osobę, a w lipcu wynosi tylko 0,05 kg/osobę. Nieco mniej wahało się spożycie ryb morskich (od 0,33 kg/osobę w grudniu do 0,14 kg/osobę w okresie letnim), ryb solonych – głównie śledzi (od 0,16 kg/osobę w grudniu do 0,02 kg/osobę latem) oraz ryb wędzonych (od 0,07 kg/osobę w lutym, marcu i grudniu do 0,04 kg/osobę w miesiącach letnich). Natomiast spożycie konserw rybnych prawie nie zmieniało się w ciągu roku i wynosiło 0,06-0,08 kg/osobę miesięcznie.

Popyt na ryby jest bardziej elastyczny niż na mięso, a konsumenci silnie reagują zarówno na zmiany dochodów, jak i na zmiany cen i ich wzajemne relacje.

5. Ceny ryb

Od 2004 r. ryby relatywnie taniały przede wszystkim w stosunku do mięsa. W latach 2004-2008 rynek ryb należał do najbardziej stabilnych rynków żywnościowych, a ceny detaliczne ryb i ich przetworów rosły średnio o 0,1-0,2% miesięcznie. Znacznie szybciej drożała cała żywność oraz mięso i nabiał będące alternatywnymi źródłami białka zwierzęcego. Ryby i ich przetwory drożały także wolniej niż inflacja, zatem realnie staniały, o czym świadczy realny indeks zmian cen detalicznych ryb i ich przetworów dla lat 2004-2008 wynoszący 96,7. Dla całej żywności indeks ten wynosił 106,5, dla mięsa 103,9, a dla nabiału 108,4. Spośród porównywanych źródeł białka zwierzęcego jedynie drób realnie staniał w analizowanym okresie, a realny wskaźnik zmian cen detalicznych drobiu w latach 2004-2008 wyniósł 97,2. Dopiero w IV kwartale 2008 r. dynamika podwyżek cen detalicznych znacząco wzrosła pod wpływem wzrostu cen zbytu ryb i ich przetworów. Przyczyną był znacząco wyższe koszty surowcowe.

Tabela 11

Wskaźniki zmian cen detalicznych, zbytu oraz wynagrodzeń

Wyszczególnienie	2004-2008	2004-2006	2007	2008	XII 2009/ XII 2008
Towary i usługi konsumpcyjne	114,0	106,8	102,5	104,2	103,5
Żywność i napoje bezalkoholowe	121,5	109,2	104,9	106,1	103,4
Ryby i przetwory rybne	110,2	105,5	101,6	102,8	109,0
w tym ryby bez przetworów	109,1	104,5	101,9	102,4	109,9
z tego ryby świeże, chłodzone, mrożone	106,4	102,6	101,6	102,0	110,3
w tym ryby morskie	105,6	101,5	101,2	102,9	113,1
ryby słodkowodne	109,9	106,8	103,5	99,4	103,1
skorupiaki	95,7	94,5	100,3	100,9	103,8
ryby wędzone lub suszone	122,5	113,7	103,4	104,2	108,2
z tego morskie	123,5	114,4	103,5	104,3	108,4
słodkowodne	107,8	102,9	103,0	101,7	106,4
Przetwory rybne	112,1	107,0	101,1	103,6	107,5
z tego konserwy rybne	121,0	111,5	102,5	105,8	110,0
śledzie i inne ryby solone	108,9	109,4	98,8	100,7	104,4
inne przetwory z ryb	105,2	100,9	101,1	103,1	106,8
Mięso i przetwory	118,5	108,0	104,8	104,7	105,4
w tym: wieprzowe	117,8	109,3	100,9	106,8	102,2
wołowe	161,8	151,3	102,8	104,0	113,4
drób	110,8	94,1	119,4	98,6	105,5
Mleko i produkty mleczne	123,6	107,4	105,1	109,6	99,3
Ceny zbytu ryb i przetworów	101,4	107,2	96,9	97,6	104,4
Wynagrodzenia brutto	137,1	114,1	109,2	110,1	106,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Od początku 2009 r. ryby i ich przetwory należały do najszybciej drożejących grup żywności, obok mięsa i jego przetworów. W ciągu 12 miesięcy 2009 r. w porównaniu z grudniem 2008 r. ceny detaliczne ryb i ich przetworów wzrosły o 9%, podczas gdy cała żywność zdrożała o 3,4%, a towary i usługi konsumpcyjne o 3,5%. W tym czasie ceny detaliczne mięsa i jego przetworów zostały podniesione o 5,4%. Przy tym w odróżnieniu od lat 2004-2008 znacznie silniej wzrosły ceny morskich ryb świeżych, chłodzonych lub mrożonych (o ponad 13%), które pochodzą przed wszystkim z importu, niż ryb słodkowodnych i skorupiaków, które podniesiono odpowiednio o 3,1 i 3,8%. O ponad 8% zdrożały ryby wędzone, w tym morskie o 8,4%, a słodkowodne o 6,4% Ceny detaliczne przetworów rybnych podniesiono o 7,5%, w tym konserw rybnych o 10%, śledzi solonych o 4,4%, a pozostałych przetworów o 6,8%. Mimo znaczących podwyżek relacje cen ryb względem siebie i w stosunku do wybranych gatunków mięs prawie nie zmieniły się. Kilogram pstrąga, podobnie jak w latach 2005-2008 stanowił w 2009 r. równowartość 1,1-1,2 kg schabu lub ok. 0,5 kg cielęciny. W porównaniu z karpiami pstrągi na poziomie detalu są o 30-33% droższe, podczas gdy na poziomie zbytu różnice cen na korzyść pstrągów wynoszą 10-12%, a hurtowe ceny pierwszej sprzedaży pstrągów bywają niższe niż karpi. Ceny detaliczne karpi są znacznie niższe od cen wołowiny, natomiast są znacznie wyższe od cen drobiu. Znaczny wzrost cen drobiu w I połowie 2009 r. spowodował, że 1 kg karpia stanowił równowartość ok. 1,8 kg tuszki kurczęcia, ale w czwartym kwartale relacje te powróciły do poziomu z lat 2006 i 2008, kiedy to przekraczały 2 kg.

W pierwszych miesiacach 2010 r. dynamika wzrostu cen detalicznych ryb i ich przetworów wyraźnie wyhamowała. Wpłynęło na to przede wszystkim obniżenie cen ryb importowanych pod wpływem zmian kursu walutowego. Sądzić jednak należy, że nie bez znaczenia było także mniejsze spożycie, a także obniżki cen innych źródeł białka zwierzęcego.

Po dwóch latach spadków w 2009 r. nastąpiło odwrócenie tendencji. W ciągu roku ceny zbytu ryb i ich przetworów wzrosły nominalnie o 4,4%, a realnie o 0,9%. Przyczyną wyższych cen był przede wszystkim istotny wzrost kosztów surowcowych, spowodowany deprecjacją złotego (o 23% w stosunku do euro oraz o 29% w stosunku do dolara amerykańskiego) i dodatkowo wzrostem cen niektórych gatunków ryb na rynkach światowych.

W 2009 r. dominowały także podwyżki cen pierwszej sprzedaży ryb słodkowodnych. Wzrosły przede wszystkim ceny pstrągów i karpi – podstawowych gatunków sprzedawanych na rynku krajowym. Ceny żywych pstrągów w skupie w II półroczu wzrosły w porównaniu z pierwszym półroczem o kolejne 7,4% do 8,85 zł/kg, a w porównaniu z II półroczem 2008 r. były wyższe o prawie 23%. Ceny żywych pstrągów sprzedawanych

„na bramie" w ilościach detalicznych rosły nieco wolniej, bo o 4% w ciągu II półrocza i 7,5% w relacji 12-miesięcznej. Najwyższe ceny „na bramie" pstrągi osiągały w trzecim kwartale. W końcu 2009 r. tendencje cenowe uległy odwróceniu i w lutym 2010 r. pstrągi „na bramie" staniały o 3% do 11,80 zł/kg wagi żywej. Ceny pstrągów patroszonych były o 1/3 wyższe i nie zmieniły się w tym czasie. Znaczący wpływ na zmiany cen pstrągów na rynku krajowym miały pstrągi importowane, które pod wpływem aprecjacji złotego staniały o prawie 8% do 10,16 zł/kg w styczniu 2010 r.

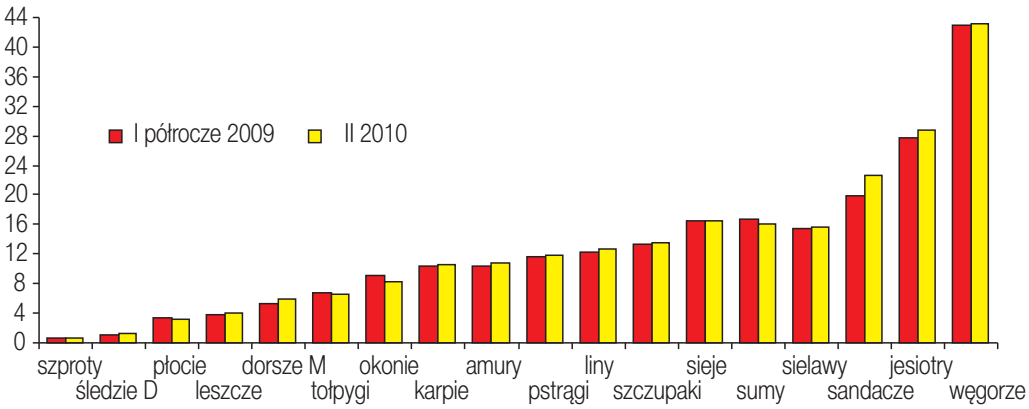
Tabela 12

Ceny karpi i pstrągów na poszczególnych poziomach rynku (zł/kg)

Rok	Karpie				Pstrągi			
	detal	zbyt	pierwsza sprzedaż		detal	zbyt	pierwsza sprzedaż	
			skup	ilości detaliczne			skup	ilości detaliczne
2006	11,33	8,51	7,75	8,99	15,71	9,06	9,25	11,10
2007	11,99	8,63	8,32	10,02	16,28	9,56	8,65	11,38
I półr. 2008	12,56	9,31	8,99	10,05	16,48	9,60	10,69	11,24
II półr. 2008	12,83	9,13	8,21	10,05	16,56	9,42	7,20	11,31
I półr 2009	12,99	9,21	8,82	10,29	17,13	10,12	8,24	11,67
II półr. 2009	13,25	9,36	8,32	10,58	17,72	10,40	8,85	12,16
II 2010	.	.	.	10,65	.	.	.	11,80

Źródło: Dane GUS oraz dane Magazynu Przemysłu Rybnego

Niewielkie podwyżki cen notowano także w przypadku karpi. Ceny hurtowe w II półroczu 2009 r., na które przypada 95% rocznej sprzedaży były o 1,6% wyższe niż przed rokiem i wyniosły 8,32 zł/kg. Przy sprzedaży karpi w ilościach detalicznych ich



Rys. 4. Ceny pierwszej sprzedaży (zł/kg).

ceny podniesiono w analizowanym czasie z 10,05 do 10,58 zł/kg, a w lutym 2010 r. do 10,65 zł/kg. W następnych miesiącach 2010 r. niewykluczone są jednak obniżki cen karpi, bowiem w styczniu sprowadzono do kraju 85 ton karpi po cenach niższych niż 7 zł/kg.

Zmiany cen pozostałych ryb słodkowodnych były różnokierunkowe, ale dominowały podwyżki. W lutym 2010 r. w porównaniu z pierwszym półroczem 2009 r. najsilniej zdrożały sandacze (o 13-14%). Ceny leszczy, linów, amurów i jesiotrów wzrosły w tym czasie o 3-5%. Pozostałe gatunki ryb albo zdrożały minimalnie, albo ich ceny spadły. Kryzys gospodarczy oraz wzrost cen nie zmniejszyły zapotrzebowania na pstrągi zarówno ze strony eksporterów, jak i rynku krajowego. Wprawdzie ceny uzyskiwane w eksporcie (5,40 euro/kg wagi żywej) w 2009 r. były o ponad 3% niższe niż w 2008 r., ale wyrażone w złotych wzrosły z 19,62 do 22,78 zł/kg wagi żywej, co wyraźnie podniosło opłacalność produkcji pstrągowej. Ceny te były nawet wyższe niż osiągane w eksporcie przetworzonych łososi.

Kompetencje organów kontrolnych i nadzorczych wobec uprawnionych do rybactwa w obwodach rybackich

Wojciech Radecki
Instytut Nauk Prawnych PAN, Zakład Prawa Ochrony Środowiska we Wrocławiu

Sytuacja prawna uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim

W koncepcji ustawy z 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (tekst jednolity DzU z 2009 r. nr 189, poz. 1471), powoływanej dalej jako „ustawa rybacka", uprawnionym do rybactwa jest podmiot uprawniony do chowu, hodowli lub połowu ryb. Przepis art. 4 ust. 1 tej ustawy rozróżnia dwie kategorie uprawnionych do rybactwa:

1) poza obwodem rybackim, gdzie uprawnionymi do rybactwa są:

a) władający wodami w sztucznych zbiornikach wodnych przeznaczonych do chowu lub hodowli ryb i usytuowanych na publicznych śródlądowych wodach powierzchniowych płynących,

b) właściciele lub posiadacze gruntów pod wodami stojącymi lub gruntów pod wodami znajdującymi się w zagłębieniach terenu powstałych w wyniku działalności człowieka, niebędących stawami,

c) właściciele lub posiadacze gruntów pod stawami rybnymi lub innymi urządzeniami w gospodarstwie rolnym przeznaczonymi do chowu lub hodowli ryb,

2) w obwodzie rybackim, gdzie niejako „wyjściowo" uprawnionym do rybactwa jest organ administracji publicznej wykonujący uprawnienia właściciela wody w zakresie rybactwa śródlądowego – z ustawy z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity DzU z 2005 r. nr 239, poz. 2019 ze zm.) wiemy, że jest nim dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) – po nim zaś podmiot (osoba fizyczna, osoba prawna, jednostka organizacyjna bez osobowości prawnej), który uprawnienie do rybactwa uzyskuje na podstawie umowy zawartej z właściwym organem administracji publicznej, tj. dyrektorem RZGW.

Umową, o której mowa w art. 4 ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej, jest co do zasady umowa użytkowania obwodu rybackiego zawarta na podstawie art. 13 Prawa wodnego przez dyrektora RZGW z podmiotem, który wygrał konkurs ofert na oddanie obwodu rybackiego w użytkowanie. Wyjątkowo taką umową jest niewygasła jeszcze umowa dzierżawy jeziorowego obwodu rybackiego, zawarta na podstawie poprzednio obowiązujących przepisów z Agencją Nieruchomości Rolnych (wcześniej – Agencją Własności Rolnej Skarbu Państwa), w którą to umowę z mocy prawa z dniem 1 stycznia 2006 r. wstąpił dyrektor RZGW.

W dalszych rozważaniach zajmę się jedynie sytuacją typową, w której z mocy umowy o oddanie obwodu rybackiego w użytkowanie uprawnionym do rybactwa jest użytkownik rybacki.

Umowa użytkowania obwodu rybackiego jest umową cywilnoprawną, do której w sprawach nieuregulowanych Prawem wodnym i ustawą rybacką stosuje się odpowiednio przepisy Kodeksu cywilnego (k.c.) dotyczące użytkowania jako ograniczonego prawa rzeczowego.

Sytuacja prawna uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim jest dlatego swoista, że ciążą na nim nie tylko obowiązki prywatnoprawne jako strony umowy (przykładem takiego obowiązku jest ponoszenie opłaty rocznej za użytkowanie obwodu), lecz także obowiązki publicznoprawne wynikające bezpośrednio z przepisów ustawy rybackiej oraz przepisów wykonawczych do niej. Te obowiązki o charakterze publicznoprawnym to obowiązek prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej (art. 6 ust. 1 ustawy rybackiej) oraz obowiązek dokumentowania działań związanych z prowadzoną gospodarką rybacką (art. 4 ust. 2 ustawy rybackiej).

Racjonalna gospodarka rybacka

Przepis art. 6 ust. 1 ustawy rybackiej nakłada na uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim obowiązek prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej. Przepis art. 6 ust. 2 tej ustawy precyzuje, że racjonalna gospodarka rybacka polega na wykorzystywaniu produkcyjnych możliwości wód, zgodnie z operatem rybackim, w sposób nienaruszający interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu, z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie z nich przyszłym uprawnionym do rybactwa.

Podstawowym kryterium racjonalności gospodarki rybackiej jest zgodność z operatem rybackim. Operat rybacki jest dokumentem określającym zasady prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, sporządzanym przez uprawnionego do rybactwa (art. 6a ust. 1 ustawy rybackiej), raz na 10 lat w formie opisowej i graficznej (art. 6a ust. 2 tej

ustawy), mogącym podlegać zmianom przez uprawnionego do rybactwa przed upływem dziesięcioletniego terminu, o ile warunki korzystania z wód regionu uległy istotnej zmianie (art. 6a ust. 4 ustawy), przy czym operat rybacki oraz jego zmiany wymagają uzyskania pozytywnej opinii uprawnionej jednostki (art. 6a ust. 5 ustawy rybackiej).

Wydane na podstawie ustawy rybackiej rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 29 marca 2002 r. w sprawie operatu rybackiego (DzU nr 44, poz. 414) precyzuje, że jednostkami uprawnionymi do opiniowania operatów rybackich są trzy jednostki naukowe:

1) Akademia Rolnicza w Szczecinie,

2) Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie,

3) Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Przyjęta przez ustawodawcę konwencja terminologiczna budzi pewne zastrzeżenia teoretyczne. Postawienie wymogu, że opinia o operacie rybackim musi być pozytywna, sprawia, że przestaje być ona opinią i staje się czymś w rodzaju zgody. W języku prawnym i prawniczym opinia nie jest nigdy wiążąca, natomiast opinia którejś z wymienionych jednostek naukowych jest wiążąca w tym sensie, że musi być pozytywna. Opinia negatywna nie pozwala na prowadzenie gospodarki rybackiej na podstawie negatywnie zaopiniowanego operatu rybackiego. Co więcej, bez pozytywnie zaopiniowanego operatu rybackiego ubiegający się o użytkowanie obwodu rybackiego nie zostanie dopuszczony do konkursu ofert.

Doniosłe znaczenie operatu rybackiego przejawia się w sankcjach ustawowo określonych na wypadek braku operatu rybackiego lub niezgodności prowadzonych działań z operatem rybackim. Mianowicie:

- w przypadku nierealizowania założeń zawartych w operacie rybackim umowa użytkowania może być rozwiązana w każdym czasie i bez odszkodowania przez dyrektora RZGW (art. 13 ust. 7 Prawa wodnego),
- korzystanie z wód obwodu rybackiego bez wymaganego operatu rybackiego albo wbrew jego założeniom jest wykroczeniem z art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej, zagrożonym grzywną od 20 do 5000 zł.

Powstaje pytanie, czy zgodność z operatem rybackim jest jedynym kryterium racjonalności gospodarki rybackiej. Jest to dość złożony problem prawny, a ponieważ przedmiotem kontroli i nadzoru jest przede wszystkim racjonalność gospodarki rybackiej, warto poświęcić mu nieco więcej uwagi.

Staranna analiza przepisu art. 6 ust. 2 ustawy rybackiej daje podstawę do rozróżnienia racjonalnej gospodarki rybackiej w znaczeniu materialnym i w znaczeniu formalnym. W znaczeniu materialnym gospodarka rybacka jest racjonalna, jeżeli uprawniony do

rybactwa wykorzystuje produkcyjne możliwości wód w sposób spełniający jednocześnie następujące warunki:

1) nienaruszanie interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu,

2) zapewnienie zachowania zasobów ryb:

a) w równowadze biologicznej,

b) na poziomie umożliwiającym korzystanie z nich przyszłym uprawnionym do rybactwa.

Natomiast w znaczeniu formalnym gospodarka rybacka jest racjonalna, jeżeli wykorzystanie produkcyjnych możliwości wód jest zgodne z operatem rybackim.

Jeżeli to rozróżnienie jest trafne, to pojawiają się dwa pytania:

1. Czy gospodarka rybacka prowadzona niezgodnie z operatem rybackim może być uznana za racjonalną w znaczeniu materialnym?

2. Czy gospodarka rybacka prowadzona zgodnie z operatem rybackim może być uznana za nieracjonalną w znaczeniu materialnym?

Łatwo zauważyć, że pytanie drugie jest odwrotnością pierwszego. Rozstrzygnięcie dylematu nie jest proste. Z § 11 pkt 2 rozporządzenia w sprawie operatu rybackiego wiemy, że uprawniona jednostka sporządzając opinię ocenia celowość założeń operatu w zakresie wykorzystywania produkcyjnych możliwości wód z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie z nich w przyszłości. Okazuje się, że niemal wszystkie kryteria materialnej racjonalności wymienione w art. 6 ust. 2 ustawy rybackiej (poza nienaruszaniem interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu) już są brane pod uwagę przy opiniowaniu operatu rybackiego. Praktycznie więc pozytywnie zaopiniowany operat rybacki jest jedynym wzorcem pozwalającym na ocenę racjonalności gospodarki rybackiej. Za takim stanowiskiem zdaje się przemawiać także redakcja przepisu karnego z art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej, który za wykroczenie mógłby teoretycznie uznać np. „nieracjonalne prowadzenie gospodarki rybackiej", ale ustawodawca tak tego nie ujął, lecz przyjął rozwiązanie prostsze uznając za wykroczenie korzystanie z wód obwodu rybackiego (tj. prowadzenie gospodarki rybackiej) albo bez wymaganego operatu rybackiego, albo wbrew jego założeniom. Zrozumiałe jest, że operat „wymagany" to operat pozytywnie zaopiniowany przez uprawnioną jednostkę.

Czyżby z tego miało wynikać, że ustawodawca oddał „bez reszty" ocenę racjonalności gospodarki rybackiej trzem instytucjom naukowym? Wszystko wskazuje na to, że tak, ale tu rozróżniłbym odpowiedzi na dwa wskazane wyżej pytania. Zacznę od drugiego, które jest prostsze. Gospodarka rybacka prowadzona zgodnie z operatem rybackim nie może być uznana za nieracjonalną. Inaczej odpowiedziałbym na pytanie pierwsze. Moim zdaniem gospodarka rybacka prowadzona niezgodnie z operatem rybackim wyjątkowo

może być uznana za racjonalną, ale tylko wtedy, kiedy uprawniony do rybactwa udowodni, że mimo niezgodności z operatem rybackim prowadzi ją tak, że nie narusza interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu oraz zapewnia zachowanie zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie z nich przyszłym uprawnionym do rybactwa. Jeżeli taki dowód mu się powiedzie, sąd uniewinni go od zarzutu popełnienia wykroczenia z art. 27b ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej, ponieważ wprawdzie korzystał z wód obwodu rybackiego wbrew założeniom operatu rybackiego, ale w tej szczególnej sytuacji jego czyn odpowiadający materialnym warunkom racjonalnej gospodarki rybackiej jest pozbawiony cechy społecznej szkodliwości, bez której nie może być mowy o odpowiedzialności za wykroczenie. Mam świadomość tego, że ten czysto prawniczy wywód jest mocno skomplikowany, ale nie można odrzucać z góry przypuszczenia, że w jakichś niezwykłych okolicznościach odstąpienie od założeń operatu rybackiego może jednak być działaniem racjonalnym w świetle art. 6 ust. 2 ustawy rybackiej.

Dokumentowanie gospodarki rybackiej

Przepis art. 4 ust. 2 ustawy rybackiej zobowiązuje uprawnionego do rybactwa (oczywiste jest, że chodzi tylko o uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim) do udokumentowania działań związanych z prowadzoną gospodarką rybacką. Skonkretyzowanie tego obowiązku nastąpiło w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 30 września 2003 r. w sprawie dokumentacji prowadzonej przez uprawnionego do rybactwa (DzU nr 180, poz. 1766). Według rozporządzenia dokumentację gospodarki rybackiej stanowią:

1) protokół zarybień,

2) protokół połowu ryb i raków,

3) księga gospodarcza,

4) zestawienie roczne.

Szczegółowe przepisy rozporządzenia wskazują, jak się takie dokumenty sporządza i co się z nimi czyni.

Jak istotne znaczenie ustawodawca przywiązuje do należytego prowadzenia dokumentacji świadczy to, że niewykonanie obowiązku, o którym mowa w art. 4 ust. 2 ustawy rybackiej, tj. nieudokumentowanie działań związanych z prowadzoną gospodarką rybacką, jest wykroczeniem z art. 27a ust. 1 pkt 1 ustawy rybackiej, zagrożonym grzywną od 20 do 5000 zł.

Pojęcia kompetencji, kontroli i nadzoru

Ustawa rybacka, Prawo wodne oraz inne przepisy, spośród których szczególnie doniosłe znaczenie ma ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity DzU z 2009 r. nr 151, poz. 1220 ze zm.), wymieniają organy zaangażowane w rybactwo śródlądowe. Zostały one wyposażone w odpowiednie kompetencje, w tym kompetencje kontrolne i nadzorcze.

Samo pojęcie **kompetencji** jest wieloznaczne. W układzie „pionowym", tj. w relacjach między organem administracji a podmiotami niepodporządkowanymi mu hierarchicznie (a z takimi sytuacjami mamy do czynienia w relacjach między organami administracji a uprawnionymi do rybactwa) przez kompetencję rozumie się zwykle dokonywanie indywidualno-konkretnych rozstrzygnięć w kwestii praw i obowiązków obywateli lub innych podmiotów administrowanych[1]. Takimi podmiotami administrowanymi są w rybactwie śródlądowym uprawnieni do rybactwa.

W ramach kompetencji wyróżnia się zwykle kompetencje kontrolne i nadzorcze. Pojęcia kontroli i nadzoru są pojęciami dobrze znanymi w doktrynie prawa administracyjnego, mającymi mocną podbudowę teoretyczną. Kategoria **kontroli** oznacza funkcję, której treść obejmuje:

- obserwowanie i rozpoznawanie danej działalności lub stanu, czyli ustalanie ich rzeczywistego obrazu w określonym miejscu i czasie,
- dokonywanie oceny tej działalności lub stanu przez konfrontację faktycznego (rzeczywistego) ich obrazu z odnoszącymi się do nich założeniami wyjściowymi, znajdującymi wyraz w przyjętych celach, standardach, parametrach itd.; ocena ta ma prowadzić do stwierdzenia prawidłowości lub nieprawidłowości określonych działań lub stanów,
- stawianie diagnozy przyczyn ewentualnych nieprawidłowości,
- formułowanie wniosków co do tej działalności lub stanu w przyszłości, mających na celu przeciwdziałanie powstawaniu nieprawidłowości[2].

Natomiast **nadzór** obejmuje wszystkie elementy składające się na kontrolę (obserwacja, sprawdzanie, ocena i diagnoza, postulaty naprawcze i wnioski na przyszłość), a oprócz tego możliwości wiążącego oddziaływania (władczej ingerencji) na działalność danego podmiotu (lub stan przez ten podmiot utrzymywany) w celu modyfikacji tej działalności (lub stanu) w kierunku ustalonym przez sprawującego nadzór, w ramach posiadanych przezeń kompetencji[3].

[1] M. Matczak, [w:] System prawa administracyjnego. Tom 1. Instytucje prawa administracyjnego, Warszawa 2010, s. 371.
[2] J. Jagielski, Kontrola administracji publicznej, Warszawa 2006, s. 15.
[3] Tamże, s. 25.

Przed przystąpieniem do szczegółowej analizy kompetencji kontrolnych i nadzorczych spójrzmy pokrótce na inne kompetencje organów administracji publicznej w rybactwie śródlądowym, wśród których rozróżnić trzeba kompetencje normotwórcze i kompetencje decyzyjne.

Kompetencje normotwórcze

Przez kompetencje normotwórcze rozumiem upoważnienie do stanowienia norm prawnych powszechnie obowiązujących. W tej dziedzinie wyróżnić trzeba kompetencje organów centralnych i kompetencje organów terenowych.

Na szczeblu centralnym kompetencje normotwórcze zostały przyznane **ministrowi właściwemu do spraw rybołówstwa**, którym w obowiązującym układzie organizacyjnym jest Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Minister ten obligatoryjnie wydaje rozporządzenia wykonawcze do ustawy rybackiej dotyczące:

- dokumentacji i zasad oceniania wypełniania obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej (art. 6 ust. 4),
- operatu rybackiego (art. 6a ust. 6),
- szczegółowych warunków połowu, w tym połowu amatorskiego (art. 21),

Państwowej Straży Rybackiej i Społecznej Straży Rybackiej (art. 26),

fakultatywnie zaś może wydać rozporządzenie dotyczące warunków chowu, hodowli i połowu innych (niż ryby, raki i minogi) organizmów żyjących w wodzie (art. 2 ust. 2).

Na podstawie Prawa wodnego tenże minister określa rozporządzeniem szczegóły dotyczące konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego (art. 13 ust. 9 Prawa wodnego).

Na szczeblu terenowym kompetencje normotwórcze przewidziane w ustawie rybackiej są dzielone między:

- dyrektora RZGW będącego organem niezespolonej administracji rządowej w rozumieniu ustawy z 23 stycznia 2009 r. o wojewodzie i administracji rządowej w województwie (DzU nr 31, poz. 206),
- zarząd województwa będącego organem administracji samorządowej w rozumieniu ustawy z 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (tekst jednolity DzU z 2001 r. nr 142, poz. 1590 ze zm.).

Dyrektor RZGW rozporządzeniem ustanawia i znosi obwody rybackie (art. 15 ust. 1 ustawy rybackiej) i to jest jedyna kompetencja normotwórcza przyznana dyrektorowi RZGW tą ustawą.

Zarząd województwa uchwałą:

- ustanawia lub znosi obręby ochronne (art. 15 ust. 2) z urzędu albo na wniosek uprawnionego do rybactwa lub właściwego dyrektora RZGW,
- w szczególnie uzasadnionych przypadkach, w celu ochrony ryb i zapewnienia rybom możliwości odbycia tarła, może wskazać miejsce i czas, w którym obowiązuje całkowity lub częściowy zakaz uprawiania amatorskiego połowu ryb (art. 17 ust. 3 pkt 2).

W obu przypadkach uchwały zarządu województwa są powszechnie obowiązującymi aktami prawa miejscowego, ogłaszanymi w sposób zwyczajowo przyjęty oraz w wojewódzkim dzienniku urzędowym.

Kompetencje decyzyjne

Także omawiając kompetencje decyzyjne należy wyodrębnić takie kompetencje ulokowane na szczeblu centralnym i terenowym.

Jeśli chodzi o szczebel centralny, to należy wskazać na następujące rozwiązania:

Minister właściwy do spraw rybołówstwa w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska i po zasięgnięciu opinii Państwowej Rady Ochrony Przyrody może zezwolić na wprowadzanie do wód gatunków ryb, które w Polsce nie występują (art. 3).

Minister właściwy do spraw środowiska w szczególnie uzasadnionych przypadkach, a zwłaszcza do celów zarybieniowych, hodowli, ochrony zdrowia ryb oraz do celów naukowo-badawczych, może decyzją zezwolić na odstępstwo od zakazu połowu ryb uzasadnionego celami ochrony przyrody (art. 17 ust. 2).

Na szczeblu terenowym najważniejsze kompetencje decyzyjne należą do **marszałka województwa**, który:

- w wyjątkowo uzasadnionych przypadkach, a zwłaszcza w razie zanieczyszczenia wód uniemożliwiającego chów lub hodowlę ryb albo masowego wystąpienia chorób ryb, może decyzją, po zasięgnięciu opinii właściwego dyrektora RZGW, zwolnić od obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej lub uznać zbiornik wodny za nieprzydatny do prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej na czas określony (art. 6 ust. 3),
- decyzją administracyjną ustanawia i znosi obręby hodowlane (art. 15 ust. 2a i 2b),
- w szczególnie uzasadnionych przypadkach, a zwłaszcza do celów zarybieniowych, hodowli, ochrony zdrowia ryb oraz do celów naukowo-badawczych, może decyzją zezwalać na odstępstwa od zakazów, o których mowa w art. 8 ust. 1 pkt

2-7 (wymiary i okresy ochronne, odległości od urządzeń piętrzących, warunki sieci, wędek lub kusz, prąd elektryczny, środki trujące i odurzające) i ust. 2 (może przeto dopuścić do pozyskiwania ikry ryb o rozmiarach ochronnych i w okresach ochronnych oraz do niszczenia ikry na tarliskach i krześliskach) oraz w art. 10 ust. 1 (zezwolenie na przechowywanie, przewożenie, przetwarzanie i wprowadzenie do obrotu ikry i ryb pozyskanych niezgodnie z przepisami) – art. 17 ust. 1,

- w szczególnie uzasadnionych przypadkach, w celu ochrony ryb i zapewnienia rybom możliwości odbycia tarła może decyzją administracyjną zobowiązać:

– użytkownika wód do umożliwienia swobodnego przepływu ryb, jeżeli przepływ taki nie jest możliwy z przyczyn zależnych od tego użytkownika (art. 17 ust. 3 pkt 1 lit. a),

– uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim do zawieszenia połowu niektórych gatunków, z użyciem wybranych narzędzi i urządzeń połowowych (art. 17 ust. 3 pkt 1 lit. b).

Szczególne kompetencje decyzyjne zostały przyznane także **staroście**, który wydaje zezwolenie na:

- przegradzanie sieciowymi rybackimi narzędziami połowowymi więcej niż połowy łożyska wody płynącej na wodach niezliczonych do wód śródlądowych żeglownych (art. 17a ust. 1),
- ustawianie sieciowych rybackich narzędzi połowowych na wodach śródlądowych żeglownych na szlaku żeglownym lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie (art. 17a ust. 2), co wymaga uzgodnienia z właściwą terytorialnie administracją wód śródlądowych żeglownych oraz organem administracji żeglugi śródlądowej.

Oczywiste jest, że zezwolenie przyjmuje formę decyzji administracyjnej.

Kompetencje kontrolne i nadzorcze

Podstawową taka kompetencją jest kompetencja **marszałka województwa**, który zgodnie z art. 6 ust. 2a ustawy rybackiej co najmniej raz na trzy lata dokonuje na podstawie operatu rybackiego i dokumentacji związanej z prowadzoną gospodarką rybacką **oceny wypełniania przez uprawnionego do rybactwa obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej**. Wprawdzie sama ustawa rybacka nie określa owej „oceny" mianem „kontroli", ale oczywiste jest, że chodzi właśnie o kontrolę, aczkolwiek jest to kontrola ograniczona w tym znaczeniu, że obejmuje wyłącznie badanie dokumentów i nazwana „sprawdzeniem" odbywa się w siedzibie urzędu marszałkowskiego. Trafność spostrzeżenia, że w istocie chodzi o kontrolę w powszechnie przyjmowanym w pra-

wie administracyjnym rozumieniu, znajduje potwierdzenie w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 30 września 2003 r. w sprawie oceny wypełniania obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej (DzU nr 180, poz. 1765 ze zm.), które operuje pojęciem „sprawdzenia" dokonywanego przez pracownika właściwej komórki organizacyjnej urzędu marszałkowskiego, zwanego „inspektorem". Z dokonanego sprawdzenia inspektor sporządza protokół zawierający dane określone w § 5 rozporządzenia, do którego dołącza się odpisy lub kopie dokumentów wskazanych w § 6. Taki protokół jest typowym protokołem pokontrolnym, do którego z mocy § 7 ust. 2 uprawniony do rybactwa może wnieść umotywowane zastrzeżenia obligujące inspektora do podjęcia dodatkowych czynności sprawdzających. Protokół podpisują inspektor oraz uprawniony do rybactwa albo osoba przez niego upoważniona (§ 8 ust. 1). Uprawniony do rybactwa może odmówić podpisania protokołu z podaniem pisemnego wyjaśnienia przyczyn odmowy (§ 8 ust. 2), co wszakże nie stanowi przeszkody do podpisania protokołu przez inspektora (§ 8 ust. 4). Na podstawie ustaleń zawartych w protokole marszałek województwa dokonuje oceny (§ 9) wskazując – obok danych dotyczących uprawnionego do rybactwa, obwodu rybackiego i okresu objętego oceną – także to, co jest esencją każdej kontroli, tj. według § 9 ust. 2 pkt 4 ustalenia dotyczące wypełniania przez uprawnionego do rybactwa obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, w tym stwierdzone nieprawidłowości, podając przyczyny ich powstania, zakres oraz skutki dla wód obwodu rybackiego. Wprawdzie rozporządzenie nie nazywa tego zarządzeniem pokontrolnym, ale w istocie owa ocena odpowiada cechom zarządzenia pokontrolnego.

Inne jest wszakże przeznaczenie takiej oceny. Otóż zgodnie z art. 6 ust. 2b ustawy rybackiej o wynikach oceny wypełniania przez uprawnionego do rybactwa obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej marszałek województwa powiadamia właściciela wody, czyli dyrektora właściwego RZGW, który w sprawach rybackich reprezentuje właściciela wody. Ponadto jeżeli marszałek województwa ustali, że uprawniony do rybactwa nie wykonał obowiązku dokumentacji działań związanych z prowadzoną gospodarką rybacką albo korzystał z wód obwodu rybackiego bez wymaganego operatu rybackiego albo wbrew jego założeniom – może skierować do właściwego sądu rejonowego wniosek o ukaranie za wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 1 (dokumentacja) lub 2 (operat) ustawy rybackiej. Podkreślić należy, że art. 27b ust. 2 ustawy rybackiej poddaje orzekanie w sprawach o te wykroczenia trybowi przewidzianemu w Kodeksie postępowania w sprawach o wykroczenia, ale zastrzega, że orzekanie następuje na podstawie wniosku o ukaranie złożonego przez marszałka województwa. Oznacza to, że marszałek województwa jest jedynym podmiotem, który może skierować do sądu wniosek o ukaranie za wykroczenie z art. 27b ust. 1 ustawy rybackiej. Nikt inny uczynić tego nie może,

w szczególności nie ma ku temu kompetencji dyrektor RZGW. On ma inne kompetencje, do których omówienia przejść teraz należy.

Ustawa – Prawo wodne w dziale VI „Zarządzanie zasobami wodnymi" zawiera rozdział 7 „Kontrola gospodarowania wodami". Przedmiot kontroli wyznacza art. 156 ust. 1 w kilkunastopunktowym wyliczeniu obejmującym m.in. w pkt 2 korzystanie z wód. Nie ma wątpliwości, że chodzi również o korzystanie z wód do celów rybackich. Wśród organów kontrolnych art. 156 ust. 2 Prawa wodnego wymienia:

- Prezesa KZGW oraz dyrektorów RZGW,
- Państwową Inspekcję Sanitarną,
- Inspekcję Ochrony Środowiska.

Zrozumiałe jest, że jeśli chodzi o racjonalną gospodarkę rybacką organem kontroli jest dyrektor RZGW.

Model kontroli został uregulowany w art. 157-159 Prawa wodnego. Upoważniony przez dyrektora RZGW pracownik RZGW zwany „inspektorem" jest zgodnie z art. 157 ust. 2 Prawa wodnego uprawniony do:

1) wstępu wraz z pracownikami pomocniczymi, rzeczoznawcami i niezbędnym wyposażeniem przez całą dobę na teren nieruchomości, na której znajdują się urządzenia wodne lub prowadzona jest działalność związana z korzystaniem z wód,
2) przeprowadzania niezbędnych badań lub wykonywania innych czynności kontrolnych w celu ustalenia, na terenie kontrolowanej nieruchomości, przestrzegania warunków wynikających z ustawy, a także stanu urządzeń wodnych,
3) żądania pisemnych lub ustanych informacji oraz wzywania i przesłuchiwania osób w zakresie niezbędnym do ustalenia stanu faktycznego,
4) żądania okazywania dokumentów i udostępnienia wszelkich danych mających związek z problematyką kontroli.

Stosownie do art. 159 Prawa wodnego z czynności kontrolnych inspektor sporządza protokół podpisywany przez inspektora i upoważnionego przedstawiciela kontrolowanego, który może wnieść do protokołu umotywowane zastrzeżenia i uwagi. Kontrolowany może odmówić podpisania protokołu i w terminie 7 dni przedstawić swoje stanowisko na piśmie dyrektorowi RZGW.

Ostatnim etapem kontroli jest wydanie przez **dyrektora RZGW** zarządzenia pokontrolnego i wystąpienie o przeprowadzenie określonego postępowania, o czym stanowi art. 160 Prawa wodnego.

Jak łatwo zauważyć, kontrola prowadzona przez **dyrektora RZGW** ma znacznie szerszy zasięg niż omówiona wcześniej „ocena" marszałka województwa. W literaturze pojawił się nawet pogląd, że kontrola przewidziana w Prawie wodnym ma charakter wiążący, co

skłania do stanowiska, że w istocie chodzi o nadzór, mylnie nazwany kontrolą[4]. Nie sądzę, aby pogląd ten był do końca trafny. Zarządzenie pokontrolne jest elementem kontroli, a nie nadzoru. Zarządzenie pokontrolne nie przybiera formy decyzji administracyjnej i jest niewładczą formą działania[5]. Elementów nadzoru można dopatrywać się tylko w tym, że w razie ustalenia nierealizowania założeń operatu rybackiego dyrektor RZGW jest – z mocy art. 13 ust. 7 Prawa wodnego – upoważniony do rozwiązania w każdym czasie i bez odszkodowania umowy użytkowania obwodu rybackiego. Na tym tle powstaje pytanie o kapitalnej wadze praktycznej, co upoważnia dyrektora RZGW do rozwiązania umowy użytkowania obwodu rybackiego. Odpowiedzi na tak postawione pytanie mogą być trzy:

1) przedstawiona przez marszałka województwa na podstawie art. 6 ust. 2b informacja o wynikach oceny wypełniania przez uprawnionego do rybactwa obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, z której wynika, że uprawniony do rybactwa nie realizuje założeń operatu rybackiego,
2) prawomocny wyrok sądowy skazujący uprawnionego do rybactwa za wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej polegające na korzystaniu z wód obwodu rybackiego wbrew założeniom operatu rybackiego,
3) własne ustalenia dyrektora RZGW prowadzące do wniosku, że uprawniony do rybactwa nie realizuje założeń operatu rybackiego.

Prawnie „najczystsze" wydaje się rozwiązanie drugie, według którego rozwiązanie umowy użytkowania obwodu rybackiego byłoby skutkiem skazania za wykroczenie. Jednakże zasadą przyjętą w prawie polskim jest, że ściganie wykroczeń nie następuje na zasadzie legalizmu (tj. obowiązku ścigania), lecz na zasadzie ograniczonego oportunizmu (tj. uprawnienia do ścigania, jeżeli inne środki nie są wystarczające). Innymi słowy, marszałek województwa ustalając działanie wbrew założeniom operatu rybackiego może, ale nie musi skierować do sądu wniosku o ukaranie za wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej. Jeżeli taki wniosek złoży, to moim zdaniem dyrektor RZGW powinien poczekać na wynik postępowania przed sądem i jeżeli zapadnie wyrok skazujący, to po jego uprawomocnieniu się powinien postąpić po myśli art. 13 ust. 7 Prawa wodnego i rozwiązać umowę użytkowania obwodu rybackiego. Jeżeli jednak marszałek województwa nie zdecyduje się na złożenie wniosku o ukaranie, to pozostaje wybór między rozwiązaniem pierwszym i trzecim. Moim zdaniem rozwiązanie pierwsze jest niewystarczające. Sama analiza dokumentów, która nie skłoniła marszałka województwa do złożenia wniosku o ukaranie, nie wystarczy dyrektorowi RZGW do rozwiązania umowy użytkowania obwodu rybackiego. Dyrektor RZGW powinien ją potwierdzić własnym działaniem kontrolnym i dopiero wtedy, gdy ustalenia prowadzą do wniosku, że upraw-

[4] J. Szachułowicz, Prawo wodne. Komentarz, Warszawa 2007, s. 342.
[5] J. Sommer, [w:] Prawo wodne. Komentarz, pod red. J. Rotki, Wrocław 2002, s. 401.

niony do rybactwa nie realizuje założeń operatu rybackiego i nie ma przesłanek do utrzymywania, że mimo to gospodarkę rybacką prowadzi racjonalnie – dyrektor RZGW może na podstawie art. 13 ust. 7 Prawa wodnego rozwiązać umowę użytkowania obwodu rybackiego bez odszkodowania. Zrozumiałe jest, że uprawniony do rybactwa może się bronić wykazując, że mimo nierealizowania założeń operatu rybackiego prowadzona przez niego gospodarka rybacka była materialnie racjonalna.

Marszałek województwa i dyrektor RZGW nie są jedynymi organami upoważnionymi do dokonywania kontroli w zakresie rybactwa śródlądowego. Dochodzą tu jeszcze uprawnienia kontrolne **wojewodów**, które podzieliłbym na bezpośrednie i pośrednie. Mówić o uprawnieniach bezpośrednich mam na uwadze regulację przewidzianą w art. 123 ustawy o ochronie przyrody, według której wojewoda dokonuje kontroli przestrzegania przepisów o ochronie przyrody w trakcie gospodarczego wykorzystywania zasobów i składników przyrody przez jednostki organizacyjne oraz osoby prawne i fizyczne. Uprawniony do rybactwa w obwodzie rybackim wykorzystuje gospodarczo zasoby przyrody, co sprawia, że także on może być kontrolowany przez osoby posiadające imienne upoważnienie wydane przez wojewodę.

Przechodząc z kolei do uprawnień pośrednich mam na uwadze czynności kontrolne wykonywane przez **Państwową Straż Rybacką** (PSR) będącą strażą podległą wojewodzie. Kompetencje kontrolne strażników PSR są przewidziane w art. 23 ustawy rybackiej i obejmują:

1) kontrolę w miejscach dokonywania połowu obejmującą:
   a) kontrolę dokumentów uprawniających do połowu,
   b) kontrolę ilości, masy i gatunków odłowionych ryb,
   c) kontrolę środków transportowych,
2) kontrolę w miejscach przetwarzania lub wprowadzania ryb do obrotu obejmującą:
   a) kontrolę dokumentów stwierdzających pochodzenie ryb,
   b) kontrolę ilości, masy i gatunków ryb przetwarzanych lub wprowadzanych do obrotu,
3) kontrolę obiektów wskazanych w art. 23 pkt 8 (pomieszczenia magazynowe, miejsca składowania ryb, obręby hodowlane, tereny pozostające w administracji urzędów morskich, lasy, zakłady przemysłowe, ośrodki turystyczno-wypoczynkowe, gospodarstwa rolne, wały przeciwpowodziowe, śluzy, tamy, elektrownie, młyny, tartaki wodne, przepompownie, inne urządzenia piętrzące wodę) związaną z uprawnieniem do wstępu i wjazdu oraz prowadzeniem czynności kontrolnych bez konieczności uzyskania zgody właściciela lub użytkownika.

Uprawnienia kontrolne PSR służą przede wszystkim uruchamianiu odpowiedzialności prawnej o charakterze penalnym. W razie stwierdzenia podejrzenia popełnienia wykroczenia PSR ma pełnię uprawnień procesowych polegających na możliwości nałożenia grzywny w drodze mandatu karnego oraz skierowania wniosku o ukaranie do sądu i występowania przed sądem w charakterze oskarżyciela publicznego. W razie stwierdzenia podejrzenia popełnienia przestępstwa PSR nie została wyposażona w kompetencje procesowe i pozostaje jej tylko zawiadomienie organów ścigania o podejrzeniu popełnienia przestępstwa.

Ograniczone uprawnienia kontrolne ma także **Społeczna Straż Rybacka** (SSR). Według art. 24 ustawy rybackiej strażnicy SSR mogą kontrolować:

1) dokumenty uprawniające do połowu ryb u osób dokonujących połowu oraz dokumenty stwierdzające pochodzenie ryb u osób przetwarzających lub wprowadzających ryby do obrotu,
2) ilość, masę i gatunki odłowionych ryb, przetwarzanych lub wprowadzanych do obrotu oraz przedmiotów służących do ich połowu.

Sama SSR nie ma żadnych uprawnień procesowych, wobec czego w razie stwierdzenia podejrzenia popełnienia przestępstwa lub wykroczenia pozostaje jej powiadomienie o tym PSR.

Podsumowanie

Kompetencje kontrolne (z pewnymi elementami nadzoru) w rybactwie śródlądowym przysługują przede wszystkim marszałkom województw i dyrektorom RZGW. Koncentrują się one na ocenie wypełniania przez uprawnionych do rybactwa obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, której kryterium jest zgodność z operatem rybackim. W razie nierealizowania założeń operatu rybackiego uprawnionemu do rybactwa grożą sankcje:

- cywilne w postaci rozwiązania przez dyrektora RZGW umowy użytkowania rybackiego bez odszkodowania (art. 13 ust. 7 Prawa wodnego),
- karne stosowane przez sąd na wniosek marszałka województwa w postaci odpowiedzialności za wykroczenie (art. 27b ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej).

Prawa i obowiązki użytkownika obwodu rybackiego

Małgorzata Kasperek-Kawałek[1], *Agnieszka Zielińska*[2]

[1]Zastępca Dyrektora RZGW w Warszawie
[2]Kierownik Wydziału ds. Gospodarki Rybackiej RZGW w Warszawie

Uprawnienie do rybackiego korzystania z publicznych śródlądowych wód powierzchniowych płynących powstaje, stosownie do art. 13 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2005 r. nr 239, poz. 2019 z późn. zm.), w drodze oddania w użytkowanie obwodów rybackich, po przeprowadzeniu konkursu ofert. Obwody rybackie ustanowione są – na podstawie art. 15 ustawy z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (Dz.U. z 2009 r. nr 189, poz. 1471 j.t. z późn. zm.) – przez rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie nr 8/2005 z dnia 6 grudnia 2005 r. w *sprawie ustanowienia obwodów rybackich na publicznych śródlądowych wodach powierzchniowych płynących.*

Szczegółowy tryb i warunki przeprowadzania konkursu ofert określa rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 lutego 2003 r. w *sprawie konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego* (Dz.U. z 2003 r. nr 34, poz. 290 z późn. zm.), wydane zgodnie z delegacją ustawową zawartą w art. 13 ust. 9 i 10 Prawa wodnego.

Na obszarze działania RZGW w Warszawie ustanowionych zostało 645 obwodów rybackich. Dyrektor RZGW w Warszawie oddał w rybackie użytkowanie w powyższym trybie 233 obwody rybackie. Kolejnych 265 obwodów rybackich objętych jest umowami dzierżawy prawa rybackiego użytkowania jeziora, zawartymi przed wejściem w życie obecnie obowiązującej ustawy – Prawo wodne przez Agencję Własności Rolnych Skarbu Państwa (obecnie Agencję Nieruchomości Rolnych). Zgodnie z art. 217 ust. 6 ustawy Prawo wodne obecnie w miejsce Agencji jako wydzierżawiającego wszedł bezpośrednio Skarb Państwa, reprezentowany przez Dyrektora RZGW w Warszawie.

Prawne podstawy korzystania z obwodu rybackiego

Prawne podstawy korzystania z obwodu rybackiego określa art. 13 ustawy Prawa wodnego. Przepis ten określił szczegółowo kompetencje organu uprawnionego do zawarcia umowy na rybackie korzystanie z wód i stanowił *novum* w stosunku do poprzedniej regulacji o charakterze administracyjnym, tj. pozwoleń wodnoprawnych oraz umów dzierżawy jezior zawieranych przez Agencje Własności Rolnej Skarbu Państwa, ale przede wszystkim miał na celu uporządkowanie i ujednolicenie sposobu korzystania z wód dla celów rybackich. Przejście z systemu mieszanego, tj. administracyjno-cywilistycznego do systemu jedynie cywilistycznego stanowiło niemałe wyzwanie dla podmiotów do tej pory korzystających rybacko z wód.

Powołany przepis art. 13 określa ryby oraz inne organizmy żyjące w wodzie, jako jej pożytki, do pobierania których jest uprawniony właściciel wody[1].

W poprzednim stanie prawnym nie pojawiała się problematyka rybackiego korzystania z wód jako analogii do pobierania pożytków z rzeczy[2], a uregulowanie właśnie w taki sposób tej kwestii spowodowało wiele komplikacji wynikających z niezrozumienia lub wyrywkowego podejścia do kwestii rybackiego korzystania z wód jako uprawnienia do pobierania pożytków.

Należy też zauważyć, iż art. 13 ust 1b Prawa wodnego wskazuje, iż do pobierania pożytków w drodze rybackiego korzystania z wód sztucznego zbiornika wodnego usytuowanego na publicznych śródlądowych wodach powierzchniowych płynących, jest uprawniony dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, jeżeli utrzymanie i gospodarowanie wodą w tym zbiorniku należy do jego zadań. Dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej może przekazać to uprawnienie, osobom trzecim na zasadach i warunkach określonych w art. 13 ust. 1d–10 Prawa wodnego:

1. oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego następuje za opłatą roczną,
2. na czas nie krótszy niż 10 lat,
3. na podstawie umowy, do zawarcia której w imieniu Skarbu Państwa jest upoważniony dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej,
4. w przypadku nierealizowania założeń zawartych w operacie rybackim, umowa użytkowania może być rozwiązana przez dyrektora RZGW w każdym czasie i bez odszkodowania,
5. w sprawach nieuregulowanych dotyczących użytkowania należy stosować **odpowiednio** przepisy kodeksu cywilnego, co wydaje się najistotniejszą kwestią z punktu widzenia praw i obowiązków użytkownika rybackiego.

[1] Dla dalszych rozważań jednak pominięto kwestie pobierania pożytków z wód w urządzeniu wodnym przeznaczonym do chowu lub hodowli ryb i usytuowanym na publicznych śródlądowych wodach powierzchniowych płynących, do których jest uprawniony jego właściciel.

[2] Na marginesie trzeba wskazać, iż woda nie jest rzeczą, ale stanowi byt *sui generis*.

Regulacja art. 55 Kodeksu cywilnego wskazuje, iż uprawnionemu do pobierania pożytków przypadają pożytki naturalne, które zostały odłączone od rzeczy w czasie trwania tego uprawnienia. **Istotą tak określonego użytkowania, jako ograniczonego prawa rzeczowego, jest obowiązek wydania w posiadanie rzeczy użytkownikowi przez jej właściciela, co oznacza automatyczną jego zgodę na używanie rzeczy i pobierania pożytków przez użytkownika. Wskazać też należy, że art. 251 Kodeksu cywilnego do ochrony ograniczonych praw rzeczowych każe stosować odpowiednio przepisy o prawie własności. Stąd możemy wyprowadzać normę adresowaną do nieokreślonego kręgu adresatów i zakazującą im ingerowania w używanie i pobieranie pożytków przez użytkownika**[3].

Do dnia 31 grudnia 2005 r. w stosunku do jezior zaliczanych do wód, o których mowa w art. 11 ust. 1 pkt 2 i 4 Prawa wodnego, uprawnienia Skarbu Państwa w zakresie rybactwa śródlądowego wykonywała Agencja Nieruchomości Rolnych, na warunkach określonych przepisami ustawy z dnia 19 października 1991 r. *o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa*. Jak już wspomniano, po tym terminie, w miejsce Agencji Nieruchomości Rolnych w umowy dotyczące wykonywania rybactwa śródlądowego wstąpił z mocy prawa dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej. Należy zauważyć, iż od tego momentu ustawa o *gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa* nie ma już zastosowania w tych sprawach, a zawarte umowy mają być realizowane aż do mementu ich wygaśnięcia w skutek terminu, na jaki dzierżawa została ustanowiona, lub wcześniejszego ich rozwiązania.

Umowa jako zbiór praw i obowiązków

Użytkownik rybacki zobowiązany jest do użytkowania obwodu rybackiego zgodnie z zawartą umową, zasadami racjonalnej gospodarki rybackiej, określonymi w operacie rybackim oraz obowiązującymi przepisami prawa.

Operat rybacki określa zasady prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, to jest działania, które powinny być wykonywane w obwodzie rybackim (art. 6 a ust. 1 ustawy o rybactwie śródlądowym). W operacie rybackim powinny być przedstawione alternatywne możliwości prowadzenia gospodarki rybackiej, umożliwiające elastyczne dostosowanie bieżącej gospodarki rybackiej do zmiennych warunków, szczególnie w zakresie wielkości i rodzaju zarybień oraz połowów.

Operat rybacki, poza elementami dotyczącymi charakterystyki danego obwodu rybackiego, określa miedzy innymi typ i zasady prowadzonej gospodarki rybackiej, w tym

[3] *System prawa prywatnego* pod red. Tomasza Dybowskiego, Warszawa).

nakłady rzeczowo-finansowe przewidziane na zarybienia, to jest ilość i rodzaj materiału zarybieniowego.

Jednym z najważniejszych zobowiązań wynikającym z zawartej umowy użytkowania prawa rybackiego obwodu rybackiego jest bowiem ponoszenie przez użytkownika, określonych przez niego w ofercie konkursowej, nakładów rzeczowo-finansowych, tj. zarybianie wód obwodu materiałem zarybieniowym w określonych gatunkach, sortymentach i ilościach.

Należy podkreślić, iż nakłady rzeczowo-finansowe są zobowiązaniem, do którego zobligowany jest ten oferent, który został wybrany w konkursie ofert i z którym podpisana został umowa na rybackie użytkowanie.

Nakłady rzeczowo-finansowe zaproponowane w ofercie konkursowej na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego, stanowią jeden z głównych elementów oceny oferty w konkursie. Jakiekolwiek samowolne zmiany gatunku, rodzaju bądź ilości wskazanych w ofercie konkursowej są wykluczone, gdyż powodowałyby naruszenie warunków wykonywania umowy o oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego.

W przypadku zaistnienia okoliczności, których nie można było przewidzieć w momencie zawarcia umowy: niesprzyjających warunków atmosferycznych, chorób, bądź innych okoliczności powodujących problemy ze zdobyciem materiału zarybieniowego wskazanego w ofercie konkursowej oraz jeśli pozytywnie zaopiniowany operat rybacki dopuszcza możliwość zarybiania wód obwodu materiałem alternatywnym w stosunku do tego, który został wskazany w ofercie konkursowej, użytkownik może wystąpić do Dyrektora RZGW w Warszawie z wnioskiem o zmianę nakładów rzeczowych wskazanych w ofercie konkursowej. We wniosku należy podać przyczyny konieczności zmiany materiału zarybieniowego oraz określić proponowany materiał zamienny o wartości wskazanej w ofercie konkursowej. Każdy wniosek będzie przez Dyrektora RZGW w Warszawie rozpatrywany indywidualnie z uwzględnieniem sytuacji zewnętrznej, która wystąpiła w obwodzie rybackim, zobowiązań wynikających z umowy oraz zasad prowadzenia gospodarki rybackiej określonych w operacie rybackim.

Jeśli pozytywnie zaopiniowany operat rybacki dopuszcza taką możliwość, oprócz zarybiania materiałem zarybieniowym wskazanym w ofercie konkursowej, do wody obwodu rybackiego może być wpuszczana dodatkowo większa ilość materiału zarybieniowego lub nawet inne gatunki, czy sortymenty wiekowe.

W przypadku umów dzierżawy prawa rybackiego użytkowania jezior, które zgodnie z art. 217 ust. 6 ustawy Prawo wodne przekazane zostały Dyrektorowi RZGW przez Agencję Nieruchomości Rolnych, użytkownik rybacki zobowiązany jest do „corocznego zarybiania materiałem zarybieniowym o wartości nie mniejszej niż określona procentowo wartość odłowionych ryb (…), chyba że operat rybacki stanowi inaczej".

Bardzo ważnym zobowiązaniem podejmowanym przez użytkownika jest prowadzenie przez niego dokumentacji rybackiej w sposób zgodny z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 30 września 2003 r. w *sprawie dokumentacji prowadzonej przez uprawnionego do rybactwa* (Dz.U. z 2003 r. nr 180, poz. 1766 z późn. zm.) oraz do jej udostępniania na każde żądanie Dyrektora RZGW w Warszawie. Przypominam w tym miejscu, że Sąd Rejonowy w Kętrzynie stwierdził, iż:

„Dyrektor RZGW (…) będący stroną umowy, ma prawo żądać (…) dokumentów, z których wynika sposób prowadzenia gospodarki rybackiej."

Wyrok ten utrzymany został przez Sąd Okręgowy w Olsztynie.

Zgodnie z zawartą umową użytkownik rybacki zobowiązany jest do przekazywania Dyrektorowi RZGW w Warszawie danych na temat prowadzonej gospodarki rybackiej w terminie do 15 kwietnia (umowy użytkowania prawa rybackiego obwodu rybackiego) lub do 28 lutego (umowy dzierżawy prawa rybackiego użytkowania jezior) roku następującego po roku, którego przekazywane dane dotyczą.

Do najczęściej spotykanych nieprawidłowości występujących w prowadzonej przez użytkowników dokumentacji rybackiej należy niewłaściwe poprawianie błędów. Błędy w dokumentacji gospodarki rybackiej poprawia się przez skreślenie dotychczasowej treści i wpisanie nowej, z zachowaniem czytelności błędnego zapisu, a dokonanie czynności potwierdza uprawniony do rybactwa podpisem złożonym przy poprawionym wpisie, wraz z określeniem daty (art. 3 Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie dokumentacji prowadzonej przez uprawnionego do rybactwa).

Kolejną nieprawidłowością związaną z prowadzeniem dokumentacji rybackiej jest, w przypadku jej prowadzenia w formie elektronicznej, dokonywanie tego w sposób niezgodny z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie dokumentacji prowadzonej przez uprawnionego do rybactwa dopuszcza możliwość jej prowadzenia w formie pisemnej albo w formie elektronicznej. Należy jednak pamiętać, iż w przypadku prowadzenia dokumentacji w formie elektronicznej, uprawniony do rybactwa ma obowiązek dokonać zapisu na elektronicznym nośniku informacji w sposób chroniący dane na nim zawarte przed zatarciem, zniekształceniem lub usunięciem pierwotnej treści zapisu oraz w sposób umożliwiający wydrukowanie ich w porządku chronologicznym.

W niewielkim stopniu spotykamy się też z niewłaściwym sporządzaniem zestawień rocznych. Uprawniony do rybactwa powinien prowadzić księgę gospodarczą osobno dla każdego jeziora, zbiornika wodnego, rzeki, kanału oraz cieku naturalnego, które znajdują się w granicach zasadniczego obwodu rybackiego. Natomiast zestawienia roczne powinny być sporządzane zbiorczo dla wszystkich składników obwodu rybackiego oraz uwzględniać informacje z ksiąg gospodarczych oraz protokołów zarybień i odłowów.

Należy pamiętać również o tym, że zgodnie z ww. rozporządzeniem to uprawniony do rybactwa sporządza protokół zarybień, połowu ryb i raków oraz zestawienia roczne. W związku z tym pod protokołem czy zestawieniem, w rubryce odpowiednio „sporządzający protokół" czy „sporządzający zestawienie roczne" podpisuje się uprawiony do rybactwa. W przypadku osób fizycznych nie budzi to wątpliwości. Natomiast w sytuacji, gdy uprawionym do rybactwa jest podmiot wpisany do Krajowego Rejestru Sądowego sposób jego reprezentacji powinien być zgodny z zapisami w Dziale II Krajowego Rejestru Sądowego, który zawiera informacje o sposobie reprezentacji podmiotu oraz dane osób wchodzących w skład organu uprawnionego wraz ze sposobem reprezentacji. W sytuacji podpisywania przesyłanej dokumentacji rybackiej przez osoby nie wymienione w KRS, jako uprawnione do reprezentacji podmiotu, należy pamiętać o przedstawieniu dokumentów poświadczających upoważnienie tych osób do reprezentowania podmiotu.

W związku z nieprawidłowym wypełnianiem dokumentacji rybackiej w części dotyczącej regionu wodnego warto przypomnieć, że obszar działania RZGW w Warszawie zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. w sprawie przebiegu granic obszarów dorzeczy i regionów wodnych (Dz.U. 2006 r. nr 126, poz. 878 z późn. zm.) obejmuje region wodny Środkowej Wisły, region wodny Jarft, region wodny Niemna, region wodny Łyny i Węgorapy oraz region wodny Świeżej.

W związku z powyższym w rubrykę „region wodny", w przypadku obszaru działania RZGW w Warszawie, należy wpisać: „Środkowej Wisły …"

Nie mniej ważnym zobowiązaniem umownym jest każdorazowe pisemne powiadamianie przez użytkownika rybackiego, w terminie określonym w umowie, Dyrektora RZGW w Warszawie o planowanym zarybianiu wód obwodu rybackiego. Jedynie w wyjątkowych i uzasadnionych sytuacjach przedmiotowy termin może ulec skróceniu. Należy wtedy jednocześnie zawiadomić Dyrektora RZGW w Warszawie i właściwy Zarząd Zlewni.

Należy pamiętać, iż w zawiadomieniu o zarybieniu powinny być podane następujące informacje:

- data, miejsce i godzina odbioru materiału zarybieniowego,
- data, miejsce i godzina zarybienia,
- gatunek, sortyment oraz ilość materiału zarybieniowego,
- telefon kontaktowy do osoby dokonującej zarybienia.

Kolejnym zobowiązaniem użytkownika jest terminowe uiszczanie należności za użytkowanie obwodu rybackiego oraz dzierżawę prawa rybackiego użytkowania jeziora. Wysokość należności w przypadku umów prawa rybackiego użytkowania obwodu rybackiego, jest uwarunkowana zaproponowaną w konkursie ofert ilością decyton żyta za jeden hektar

powierzchni obwodu oraz wartością jednej decytony żyta określoną w Komunikacie Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie średniej ceny skupu żyta za okres pierwszych trzech kwartałów danego roku. W przypadku umów dzierżawy prawa rybackiego użytkowania jezior, wysokość należności wynika z zaproponowanej w przetargu ilości decyton pszenicy za jeden hektar powierzchni obwodu oraz z wartości jednej decytony pszenicy określonej w Obwieszczeniu Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie średniej krajowej ceny skupu pszenicy za każde półrocze danego roku kalendarzowego. Opłaty uiszcza się każdorazowo na podstawie faktury wystawionej przez RZGW w Warszawie. Należności z tytułu prawa rybackiego użytkowania, zgodnie z art. 152 ustawy Prawo wodne, stanowią przychód Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Ponadto użytkownik zobowiązany jest do niezwłocznego powiadamiania RZGW w Warszawie oraz innych właściwych organów o zauważonych zanieczyszczeniach wód użytkowanego obwodu, jak też wszelkich działaniach mogących niekorzystnie zmieniać warunki środowiskowe, jak również do występowania do organów ścigania w przypadkach uzasadnionego podejrzenia naruszenia przepisów – w szczególności ustawy Prawo wodne, ustawy o rybactwie śródlądowym, ustawy o ochronie przyrody, ustawy Prawo ochrony środowiska. Użytkownik zobowiązany jest również do używania przedmiotu umowy stosownie do ograniczeń i obowiązków wynikających z tych przepisów.

Dyrektor RZGW w Warszawie jest upoważniony do kontrolowania użytkownika. Kontrola ma na celu sprawdzenie wywiązywania się przez użytkownika rybackiego ze zobowiązań określonych w umowie użytkowania prawa rybackiego obwodu rybackiego lub dzierżawy prawa rybackiego użytkowania jeziora.

Upoważnieni przez Dyrektora RZGW w Warszawie pracownicy dokonują kontroli zarybień w terenie, corocznej kontroli przesyłanej przez użytkownika dokumentacji rybackiej wymaganej umową i obowiązującymi przepisami prawa oraz osobiście kontroli dokumentacji rybackiej w siedzibie użytkownika.

Skutkiem niewywiązywania się przez użytkownika z zawartej umowy mogą być: rozwiązanie umowy, zastosowanie przepisów dotyczących kar umownych, egzekucja nie wypełnionych obowiązków lub w przypadku użytkowników chcących wziąć udział o konkursie ofert wydanie zaświadczenia o nienależytym wywiązywaniu się z umowy.

Prawne ograniczenia w korzystaniu z obwodu rybackiego

Użytkowanie rybackie nie jest jedynym sposobem korzystania z wód regionu wodnego. Z wód, na których ustanowiono obwody rybackie mogą korzystać też inne podmioty

w zakresie określonym przepisami prawa oraz na podstawie wymaganych przepisami prawa zezwoleń. Jedną z form takiego korzystania są zawierane umowy na użytkowanie gruntu pokrytego wodami na cele określone w art. 20 ustawy Prawo wodne. Z chwilą podpisania umowy użytkownik składa oświadczenie, że znane są mu ograniczenia związane z korzystaniem z wód przez inne podmioty i to zarówno dla przedsięwzięć określonych w art. 20 Prawa wodnego, jak i ustawy o rybactwie śródlądowym. Umowa wskazuje również możliwość wystąpienia takiego ograniczenia w przyszłości.

Należy podkreślić, iż użytkownikowi nie przysługuje prawo do realizacji na gruntach pokrytych wodami stanowiącymi własność Skarbu Państwa żadnych innych przedsięwzięć niż te opisane w umowie. W szczególności użytkownik nie jest uprawniony do realizacji przedsięwzięć wymienionych w art. 20 ust. 1. Prawa wodnego.

Istotnym uprawnieniem użytkowników rybackich jest prawo do uczestniczenia w postępowaniach wodnoprawnych na prawach strony. Zgodnie z art. 127 ustawy Prawo wodne stroną postępowania o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest również uprawniony do rybactwa znajdujący się w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że uprawnieni do rybactwa mają coraz większą świadomość takich możliwości, ale także konieczności w przypadkach negatywnych ingerencji innych użytkowników wód.

Przyducha jako element ryzyka w prowadzonej racjonalnej gospodarce rybackiej

Zjawisko przyduchy nie jest zjawiskiem nadzwyczajnym, ale jest ryzykiem w prowadzeniu racjonalnej gospodarki rybackiej. Należy zauważyć jednak, iż dla użytkownika rybackiego, bez względu na jej wielkość, zawsze jest zjawiskiem niepożądanym. Problematyka przyduchy została wywołana w wyniku jej pojawienia się w 2009 r. na wodach obwodów rzecznych, co w porównaniu z obwodami jeziorowymi, jest raczej rzeczą rzadko spotykaną. Rozmiary tej „katastrofy ekologicznej" spowodowały konieczność współdziałania wielu podmiotów, w tym użytkowników rybackich, samorządów oraz pracowników RZGW.

Szerokie rozważania prawne dotyczące kwestii przyduchy przeprowadził prof. Wojciech Radecki. Konkluzja wynikająca z tych rozważań każe zwrócić uwagę na kwestie, że więcej argumentów przemawia za tym, iż usuwanie śniętych ryb jest obowiązkiem użytkownika rybackiego.

Do cennych rozważań prof. Wojciecha Radeckiego należy jednak zgłosić pewne zastrzeżenia. Wskazano tam bowiem, że można rozważać też, iż usuniecie martwych ryb może być obowiązkiem „właściciela wody ,…., czyli dyrektora RZGW". Zgodnie z art. 11 ustawy Prawo wodnej organami wykonującymi prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych jest prezes KZGW lub marszałek województwa. Kompetencje dyrektora RZGW ograniczają się jedynie do wykonywania rybactwa na wodach, o których mowa w art. 13 ust 1b lub zawierania umów na rybackie korzystanie z wód obwodu rybackiego. Wobec tych formalnych argumentów wskazywanie dyrektora RZGW jako organu właściwego w zakresie usuwania skutków przyduchy jest nietrafiony.

Kolejną kwestią, którą wskazuje prof. Wojciech Radecki jest fakt, iż użytkownik rybacki jest posiadaczem obwodu rybackiego. Zgodnie z przepisem art. 335 Kodeksu cywilnego posiadaczem jest też użytkownik i dzierżawca. Bezspornym jest, że użytkownik rybacki, posiadający obwód na podstawie umowy użytkowania lub dzierżawy rybackiej, jest posiadaczem obwodu rybackiego Posiadania nie wolno naruszać, a naruszenie tego posiadania podlega ochronie prawnej.

Do poruszonej powyżej kwestii należy dodać, iż użytkownik obejmując w posiadanie obwód rybacki lub jego cześć w przypadku umów dzierżawy, jest obowiązany prowadzić racjonalna gospodarkę rybacką zgodnie z posiadanym przez siebie operatem rybackim. Z tego można wysnuć wnioski, iż nikt inny nie może podejmować czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rybackiej jak tylko użytkownik rybacki. Należy też zgodzić się z tezą prof. Wojciecha Radeckiego, że przyduchy są związane ze zwykłym korzystaniem z obwodu rybackiego, są elementem prowadzonej racjonalnej gospodarki rybackiej, a nawet elementem ryzyka gospodarczego w ramach podejmowanych przez użytkownika czynności zarobkowych.

Nie oznacza to, że organy administracji publicznej nie współpracują z użytkownikami rybackimi w przypadku wystąpienia, bez wątpienia katastrofy ekologicznej, czego najlepszym przykładem jest wystąpienie przyduchy w 2009 r. Najistotniejszą kwestią w początkowej fazie przyduchy jest unieszkodliwienie odpadów, a następnie wspólne działanie nad odbudową ekosystemu, w taki sposób, aby przywrócić jego równowagę.

Działalność Oddziału Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych Związku Producentów Ryb

Andrzej Abramczyk
Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku
Oddział Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych
Związku Producentów Ryb

Brak jakiejkolwiek organizacji reprezentującej na zewnątrz rybackich użytkowników wód płynących oraz szereg problemów, z którymi borykali się dzierżawcy obwodów rybackich był impulsem do założenia w dniu 4 lipca 2008 r. Oddziału Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych Związku Producentów Ryb. Celem nadrzędnym tej inicjatywy miała być konkretna pomoc w rozwiązywaniu problemów zawodowych i organizacyjnych oraz udział w procesach legislacyjnych przy wykorzystaniu ustawowego umocowania Związku Producentów Ryb jako związku branżowego i zawodowego. Postawiliśmy sobie następujące zadania:

1. Reprezentowanie środowiska na forum zewnętrznym – nasi przedstawiciele uczestniczyli w szeregu spotkań, narad i konsultacji na różnym szczeblu, co zaowocowało m.in. powołaniem ich do Komitetu Monitorującego Program Operacyjny Ryby 2007-2013, zespołu doradczego przy Prezesie Agencji Nieruchomości Rolnych, Zespołu do Spraw Zarybiania MRiRW.
2. Zmianę obowiązujących przepisów prawa w kierunku prorybackim i czynny udział w pracach związanych z wdrażaniem rybackich programów pomocowych – aktywnie uczestniczyliśmy w pracach nad nowelizacją Ustawy o rybactwie, w której uwzględniono szereg zgłaszanych przez nas poprawek. Nasze uwagi zostały również wzięte pod uwagę w trakcie wielokrotnych konsultacji poświęconych rozporządzeniom związanych z wprowadzeniem i działaniem PO Ryby 2007-2013.
3. Zracjonalizowanie czynszów i perspektywiczne ustabilizowanie umów dzierżawnych – uczestniczyliśmy w konsultacjach dotyczących nowelizacji Ustawy o ustroju rolnym,

której wejście w życie da podstawy prawne do dostosowania czynszu dzierżawnego do specyfiki rybactwa. Na wielu spotkaniach poruszaliśmy problem niezrozumiałego dla nas braku możliwości automatycznego przedłużania posiadanych już umów dzierżaw, co pozwoliłoby nam na prowadzenie perspektywicznej, ustabilizowanej gospodarki rybackiej oraz dalekosiężnej polityki inwestycyjnej. Nasze apele spotkały się ze zrozumieniem decydentów z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Otrzymaliśmy zapewnienie, że problem ten zostanie rozwiązany podczas prac związanych z nowelizacją rozporządzeń związanych z Ustawą o rybactwie.

4. Rozwiązanie problemu strat i degradacji wód spowodowanych przez drapieżniki, głównie kormorana czarnego – problem ten zgłaszaliśmy w trakcie wielu spotkań na różnym szczeblu. Ich efektem jest m.in. wniesienie przez posła Cichonia interpelacji w tej sprawie, wyrażone na piśmie stanowisko Przewodniczącego Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego oraz Konwentu Marszałków RP skierowane do Ministra Środowiska, pismo Marszałka Województwa Wielkopolskiego do Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, który następnie wystąpił do Ministra Środowiska o pilne rozwiązanie problemu nadmiernie rozwiniętych populacji chronionych zwierząt rybożernych. Na zlecenie Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego pierwszy raz rzetelnie policzono liczbę kormoranów gniazdujących na terenie Warmii i Mazur oraz wykonano analizę skutków dla ekosystemów związanych z bytowaniem tych ptaków. Członkowie Oddziału wzięli czynny udział w seminarium poświęconym opracowaniu ogólnopolskiej strategii gospodarowania populacją kormorana. Przed Wojewódzkim Sądem Administracyjnym w Warszawie wygrany został proces przeciwko Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w związku z utrzymaniem w mocy szkodliwej gospodarczo i ekologicznie decyzji dotyczącej odstrzału kormoranów.
5. Ujednolicenie stawki VAT na zezwolenia na amatorski połów ryb – przeprowadziliśmy szereg rozmów, przede wszystkim z przedstawicielami GUS, których naszym zdaniem błędna interpretacja powoduje problem. Ponieważ nasze argumenty rozbiły się o mur urzędniczej niemocy, postanowiliśmy, że rozwiązaniem będzie wyjaśnienie przepisów dokonane przez Sąd (sprawę tę prowadzi Gospodarstwo Rybackie w Iławie).
6. Współdziałanie przy stworzeniu planu gospodarowania węgorzem – uczestniczyliśmy w konsultacjach dotyczących stworzenia ogólnopolskiego planu gospodarowania węgorzem. Większość naszych uwag została uwzględniona.
7. Pomoc dzierżawcom rybackim w rozwiązywaniu problemów z jednostkami nadzorującymi – wielokrotnie spotykaliśmy się z przedstawicielami administracji, w celu rozwiązania problemów zarówno ogólnych jak i indywidualnych. Ich efektem było m.in. włączenie cieków leżących w dzierżawionych obwodach do tzw. umów agencyjnych,

wyjaśnienie niejasności związanych z zarybianiem akwenów karpiem i innymi gatunkami mylnie nazywanymi obcymi, oraz inne sprawy.

8. Współpraca z innymi organizacjami rybackimi, instytucjami naukowymi, samorządowymi i administracyjnymi – w trakcie kadencji wielokrotnie współpracowaliśmy z kolegami z Polskiego Towarzystwa Rybackiego, Polskiego Związku Wędkarskiego, Stowarzyszenia Producentów Ryb Łososiowatych, czy organizacjami zrzeszającymi rybaków morskich i zalewowych. Dotyczyła ona głównie uzgadniania wspólnego stanowiska w sprawach rybackich na etapie prac legislacyjnych, wspólnych wystąpień itp. Bardzo dobrze układa się współdziałanie z Państwową Strażą Rybacką oraz władzami i pracownikami samorządowymi różnych szczebli, a przede wszystkim Warmińsko-Mazurskiego Urzędu Marszałkowskiego, który w sposób szczególny jest otwarty na problemy rybaków. Bardzo duże wsparcie otrzymujemy ze strony Instytutu Rybactwa Śródlądowego. Dotyczy to nie tylko wykonywania bezpłatnie potrzebnych Związkowi ekspertyz, opinii i analiz naukowych, ale przede wszystkim pełnego, oficjalnego popierania naszych inicjatyw i postulatów. Dużą pomoc otrzymujemy ze strony Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, którego pracownicy coraz szerzej dostrzegają ważną rolę użytkowników rybackich w procesach decyzyjnych. W ostatnim czasie dużego znaczenia nabrała owocna współpraca nawiązana przez Zarząd Oddziału z Agencją Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa zarówno na szczeblu centralnym jak i Oddziałów Terenowych. W trakcie kadencji Zarząd Oddziału zorganizował m.in. spotkanie z Senacką Komisją Rolnictwa, władzami Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej i Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej oraz szkolenie dotyczące pozyskania środków unijnych.

Oddział tworzy obecnie 21 gospodarstw z terenu całej Polski, użytkujących ponad 75000 ha wód. Dowodem uznania naszej dotychczasowej pracy było wybranie do władz Związku Producentów Ryb 4 członków naszego Oddziału, z czego dwóch pełni funkcję wiceprezesów. Dodatkowo, kolega Andrzej Dmuchowski został członkiem Komisji Rewizyjnej. W dniu 19 lutego 2010r. został wybrany nowy Zarząd Oddziału w składzie:

1. Andrzej Abramczyk – prezes Zarządu (Gospodarstwo Jeziorowe w Ełku).
2. Piotr Olechnowski – zastępca prezesa (Gospodarstwo Rybackie Sława).
3. Andrzej Dmuchowski – sekretarz (Gospodarstwo Rybackie Iława).
4. Marek Kragiel – członek Zarządu (Gospodarstwo Rybackie „Śniardwy").
5. Mirosław Tymoszczuk – członek Zarządu (Gospodarstwo Rybackie Szwaderki).
7. Jacek Kaczmarek – członek Zarządu (Gospodarstwo Rybackie Koronowo).

Najważniejsze zadania, które realizowane będą przez obecny Zarząd, to:

1. Stworzenie podstaw prawnych do bezprzetargowego przedłużania umów dzierżawy, a tym samym zapewnienie trwałości i stabilizacji naszych firm.
2. Wypracowanie nowego modelu rybactwa poprzez aktywne uczestniczenie w procesach legislacyjnych dotyczących naszej branży, a w szczególności przy nowelizacji rozporządzeń wykonawczych do Ustawy o rybactwie. Musimy w dyskusjach i konsultacjach ze wszystkimi zainteresowanymi stronami wypracować taki kształt przepisów prawnych (operaty, formuła konkursów na rybackie użytkowanie, zawartość operatów itd.), aby służyły one przede wszystkim zrównoważonemu rozwojowi rybactwa i temu były podporządkowane.
3. Prowadzenie czynnych działań w celu ograniczenia negatywnego wpływu na ekosystemy nadmiernie rozwiniętych populacji rybożernych zwierząt chronionych.
4. Szeroka współpraca z instytucjami z otoczenia rybactwa i zarządzającymi rybactwem.
5. Kontynuacja niedokończonych przez poprzedni Zarząd spraw.

Podsumowując należy stwierdzić, ze idea powołania Oddziału Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych okazała się słuszna. Pokazaliśmy, ile może zdziałać nawet nieliczna grupa zorganizowanych osób. Przypomnieliśmy, że rybactwo jeziorowe to też składnik szeroko pojętej akwakultury, a problemy naszego środowiska są równie ważne i w końcu należy się nad nimi pochylić i próbować rozwiązać. Niewątpliwie zrobiliśmy dużo, ale jest to dopiero początek drogi. Liczymy także na to, że widząc efekty naszej społecznej pracy dla całego przecież środowiska, szeregi Oddziału powiększą nowi użytkownicy obwodów rybackich. Chciałbym w tym miejscu serdecznie podziękować wszystkim, którzy wspierali nas w naszych poczynaniach.

Prace prowadzone dla zachowania siei w jeziorach Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego

Mirosław Szczepkowski[1], *Bożena Szczepkowska*[1], *Krzysztof Wunderlich*[1], *Tadeusz Krzywosz*[1], *Robert Stabiński*[2]

[1]Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

[2]Gospodarstwo Rybackie Polskiego Związku Wędkarskiego w Suwałkach

Wstęp

Sieja (*Coregonus lavaretus*) jest cennym gatunkiem naszej ichtiofauny, zasiedlającym czyste i głębokie jeziora. Jeszcze do niedawna należała do gatunków o dużym znaczeniu gospodarczym, jednak od lat 90. ubiegłego wieku obserwuje się znaczny spadek wielkości odłowów siei i liczby jezior, w których jest poławiana.

Przyczyn tego stanu rzeczy jest wiele. Niewątpliwie na obniżenie się zasobów siei miało wpływ pogarszanie się stanu środowiska naturalnego i zmniejszanie stref dostępnych dla ryb, co jest szczególnie niekorzystne dla ryb zimnolubnych, do których należy sieja. Stan środowiska wpłynął także na pogorszenie warunków rozrodu naturalnego. Wśród innych przyczyn zanikania siei można wymienić zjawisko hybrydyzacji (Łuczyński i in. 1990), nadmierną eksploatację rybacką i wędkarską, presję ze strony kormorana.

Pomimo tych niekorzystnych zmian sieja w dalszym ciągu jest gatunkiem ważnym w gospodarce zarybieniowej. Wynika to z tradycyjnego przywiązania rybaków do tego gatunku, a także dużej rangi, jaką ma on w ocenie operatów rybackich i gospodarki zarybieniowej (www.rzgw.warszawa.pl, Dz.U. 2007 nr 27 poz. 181). Obecnie możliwości pozyskania tarlaków z wód naturalnych są coraz mniejsze i w wysokim stopniu nieprzewidywalne, co przekłada się bezpośrednio na możliwość pozyskania i wychowu materiału zarybieniowego. Dlatego, dla zachowania gatunku konieczne stało się podjęcie działań w oparciu o chów w pełnym cyklu w obiektach hodowlanych. Działania takie od kilku lat prowadzi m.in. Instytut Rybactwa Śródlądowego wspólnie z Polskim Związkiem

Wędkarskim. W tym celu w dwóch ośrodkach: Zakładzie Hodowli Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach i Ośrodku Zarybieniowym w Gawrych Rudzie utworzono stada mateczne siei i w oparciu o nie rozpoczęto systematyczną produkcję materiału zarybieniowego i zarybianie wybranych zbiorników. Poniżej opisano wyniki, obserwacje i niektóre problemy związane z tymi pracami.

Utworzenie stad tarłowych siei

Od dawna wiadomo, że populacje siei w naszych wodach są w znacznym stopniu skrzyżowane z innymi gatunkami z rodzaju *Coregonus* (sielawą *C. albula* i pelugą *C. peled*). Może to mieć wpływ na ich wzrost i przeżywalność, chociaż w przypadku niektórych krzyżówek obserwowano, że przeżywalność w okresie embrionalnym była zbliżona do gatunków wyjściowych (Brzuzan i Mackiewicz 1992, Falkowski i in. 1993). Świadczy to o tym, że ocena jakości materiału na podstawie efektów jego wstępnego podchowu jest praktycznie niemożliwa. Potwierdziły to również obserwacje prowadzone w ZHRJ w czasie porównawczego chowu siei pochodzącej z różnych jezior. Wyniki niepublikowanych jeszcze badań (Wunderlich i in.) wykazały, że podczas chowu niektórych populacji mogą występować problemy polegające m. in. na powstawaniu licznych anomalii rozwojowych, prowadzących do śnięć ryb. Stwierdzono przy tym, że anomalie te ujawniają się na różnych etapach rozwojowych, w tym bardzo często dopiero u starszych stadiów (narybku, selektów, a nawet tarlaków). Dlatego przed podjęciem prac związanych z utworzeniem stad tarłowych niezbędne jest wykonanie badań genetycznych w celu potwierdzenia czystości gatunkowej. W oparciu o wyniki tych badań wytypowano dwie populacje siei, na bazie których utworzono stada tarłowe. Są to populacje z jeziora Gaładuś i jeziora Wisztynieckiego (Republika Litewska).

Corocznie stada tarłowe są uzupełniane o materiał pochodzący od dzikich tarlaków z tych jezior. Dla zachowania kontroli stada tarłowego nowo wprowadzane osobniki są znakowane indywidualnie elektronicznymi znaczkami (Wunderlich i in. 2007, fot. 1).

Tarlaki są utrzymywane w stawach betonowych. W okresie rozrodu są odławiane (fot. 2) i przenoszone do basenów manipulacyjnych z tworzywa sztucznego o wymiarach 2 x 2 x 0,6 m (ZHRJ Pieczarki, fot. 3) lub do małych betonowych basenów rotacyjnych (Gawrych Ruda).

Narybek może być obsadzany do stawów już po osiągnięciu masy ciała około 0,5 g (5-6 cm). Utrzymywanie ryb przez pierwszy rok życia w obiegu zamkniętym, przy wyższej niż naturalna termice wody, pozwala na skrócenie o jeden sezon okresu osiągnięcia dojrzałości płciowej (Szczepkowski i in. 2010). Zarówno w przypadku samców jak i samic produkty płciowe można pozyskać już od ryb w wieku 1+, jednak w przypadku tych dru-

Fot. 1. Odczyt znaczków u tarlaków siei w celu ich indywidualnej identyfikacji.

Fot. 2. Odłów tarlaków siei przy użyciu brodni ze stawów w Zakładzie Hodowli Ryb Jesiotrowatych IRS w Pieczarkach.

Fot. 3. Obieg manipulacyjny, w którym przetrzymywane są tarlaki w okresie rozrodu.

gich pierwsze tarło charakteryzują się niską jakością ikry. Istotną zaletą utrzymywania stada tarłowego siei, jest fakt, że może być ono wykorzystywane przez długi okres czasu. Obecnie najstarsza część naszego stada tarłowego to osobniki w wieku 6+ i jak dotychczas nie stwierdzono u nich obniżenia się efektywności sztucznego rozrodu.

Wśród problemów związanych z wykorzystaniem stada tarłowego siei należy wymienić silne uzależnienie efektów tarła od panujących w danym sezonie warunków meteorologicznych (temperatury wody) oraz potencjalnie dużą śmiertelność potarłową, zwłaszcza samic. Aby ograniczyć to ostatnie zjawisko należy przede wszystkim zwrócić uwagę na właściwy termin odłowu ryb do basenów i stawków, w których są utrzymywane przed tarłem. Powinno się to odbywać jak najbliżej momentu rozpoczęcia tarła, czyli po spadku temperatury wody do około 6°C. Bardzo ważne jest również używanie do odłowu i przeglądów tarlaków odpowiednich narzędzi, wykonanych z tkanin bezwęzłowych. Równie ważne dla zmniejszenia strat jest szybkie rozpoczęcie żywienia tarlaków po zakończonym rozrodzie – sieja doskonale pobiera paszę w okresie zimowym. Przy zachowaniu tych zasad śnięcia ryb po tarle nie powinny przekroczyć 3%.

Chów materiału zarybieniowego

Stadia młodociane siei (larwy i narybek) są wymagające pod względem warunków chowu. Optymalne temperatury dla wzrostu tych ryb są dość wysokie: około 20°C dla larw (Koskela i Eskelinen 1992, Knjazeva i Kostuynichev 1991) i 22°C dla narybku (Szczepkowski i in. 2006). Chów w wyższych temperaturach jest trudniejszy ze względu na wyższą wrażliwość siei podczas prac podchowowych, większe zagrożenie chorobami, trudniejsze przygotowanie narybku do ewentualnego transportu. Z tego powodu uzasadnione jest stosowanie niższych temperatur chowu między 12 a 17°C.

Podczas chowu konieczna jest kontrola zawartości związków azotowych w wodzie – całkowitego azotu amonowego (CAA) i azotynów. Zawartość CAA (przy pH wody poniżej 8,2) na odpływie z basenów nie powinna przekraczać 0,2 mg/l przy podchowie larw i 0,6 mg/l w czasie chowu narybku. W przypadku azotynów ich zawartość powinna się mieścić poniżej 0,2 mg/l. W sytuacji utrzymywania się ich poziomu powyżej tej wartości możliwe jest już występowanie dodatkowych śnięć ryb, nawet u starszego narybku.

Zasadniczym pokarmem stosowanym przez nas podczas podchowu są komercyjne pasze dla ryb łososiowatych lub morskich. Paszę podajemy już od początku rozpoczęcia pobierania przez larwy pokarmu egzogennego, jednak w tym okresie niezbędne jest stosowanie pasz o wysokiej zawartości białka (powyżej 50%) i niskiej zawartości tłuszczu (poniżej 12%). Podczas chowu larw siei w obiegach zamkniętych niezbędne jest dodawanie do paszy pokarmu naturalnego wspomagające (poprzez dostarczenie enzymów) procesy trawienia. Można stosować do tego celu zooplankton, w tym również mrożony (Ulikowski i in. 2006) oraz solowca, w postaci wylęganych naupliusów (Szczepkowska i in. 2007) lub suszonych, pozbawionych osłonek cyst (Szczepkowska i in. 2008). Podawanie pokarmu naturalnego kończymy po osiągnięciu przez ryby masy ciała około 100 mg. W tym samym czasie rozpoczynamy również podawanie pasz o wyższej zawartości tłuszczu (do 20%). Ich stosowanie w tym okresie nie powoduje już negatywnych skutków i obniża znacznie koszty wychowu.

W tabeli 1 przedstawiliśmy tegoroczne wyniki chowu materiału zarybieniowego siei. Warto zwrócić uwagę na fakt znacznego obniżenia, w stosunku do wcześniejszych lat, ilości zużywanego podczas chowu solowca (Szczepkowska i in. 2007).

Wśród problemów związanych z chowem siei należy wymienić przede wszystkim zagrożenia chorobami bakteryjnymi. Zazwyczaj występują one w pierwszych 2-6 tygodniach podchowu. Czynnikiem sprzyjającym ich powstawaniu jest duża ilość zawiesiny w basenach, zwłaszcza jeśli jest ona wynikiem niewyjadanej do końca paszy. Dlatego w pierwszym okresie chowu bardzo duże znaczenie ma systematyczne i dokładne

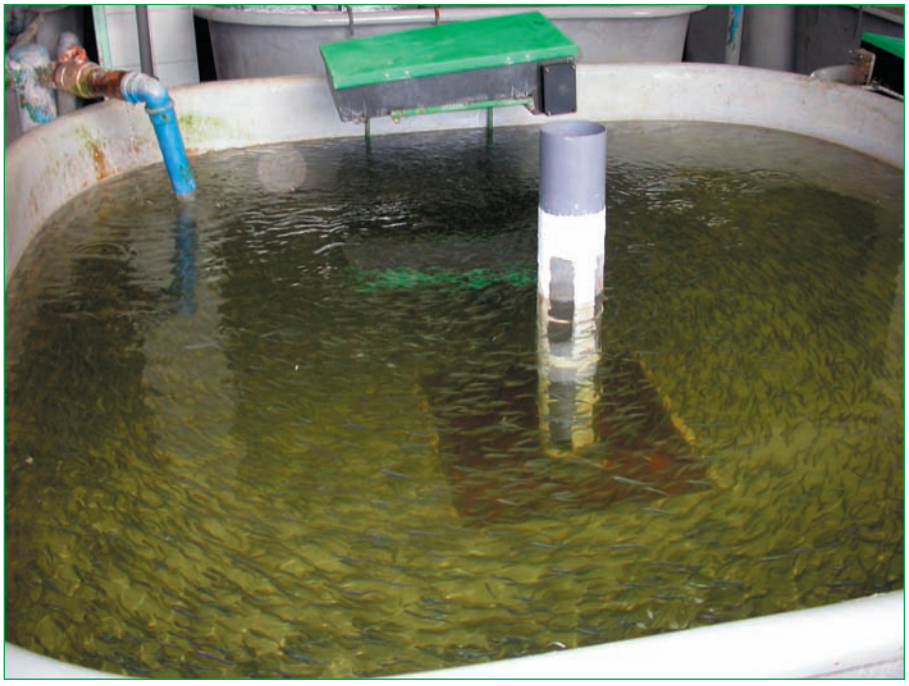
oczyszczanie basenów, zapobiegające podrywaniu się zawiesiny z dna oraz stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych odpływów basenów podchowowych (fot. 4).

Tabela 1

Parametry i wyniki podchowu larw siei w obiegu zamkniętym

Parametr	J.m.	Wartość
Średnia temperatura podchowu	(°C)	14,3 (11,3 – 16,6)
Okres podchowu	(dni)	65
Ilość początkowa	(tys.)	512
Ilość końcowa	(tys.)	384
Przeżywalność	(%)	75,0
Średnia masa ciała końcowa	(g)	0,54
Biomasa końcowa	(kg)	148,6
Ilość skarmionej paszy	(kg)	99,2
Współczynnik pokarmowy	(FCR)	0,67
Ilość skarmionego solowca	(kg)	3,1

Poważnym problemem wstępnego chowu siei jest nierozwiązany dotychczas problem jej sortowania. Prowadzi to często do nadmiernego różnicowania się wielkości ryb i głodowania mniejszych osobników. Problem ten ujawnia się ze wzmożoną siłą wów-



Fot. 4. Odpływ basenu w formie centralnie usytuowanej rury stosowany we początkowym okresie podchowu siei.

czas, gdy dawka paszy jest zbyt niska w stosunku do potrzeb ryb (np. w razie konieczności zmniejszenia dawki w sytuacji wzrostu koncentracji amoniaku lub przy zbyt niskiej zawartości tlenu w wodzie), a także podczas odpijania przed transportem. Najmniejsze osobniki są wtedy nieustannie atakowane (wręcz oskubywane) przez większe, silniejsze ryby. Częściowo można zapobiegać temu zjawisku przez stosowanie możliwie długo drobnych frakcji paszy – większa ilość granul zwiększa możliwość ich chwytania przez większą liczbę ryb. Również karmienie ręczne, prowadzone na większej powierzchni pozwala na zmniejszenie zróżnicowania wielkościowego podchowywanego narybku.

Sposób transportu i zarybienia

Wychów wysokiej jakości materiału zarybieniowego jest tylko jednym z elementów całego procesu mającego na celu utrzymanie populacji siei w naszych jeziorach. Ogromne znaczenie dla jego powodzenia ma także właściwie przeprowadzony transport ryb do miejsca przeznaczenia, a także sposób przeprowadzenia zarybień.

Przewóz siei stanowi często pierwszy miernik jakości wychowanego materiału. W przypadku ryb osłabionych, w kiepskiej kondycji czy po trudnym odłowie, ich przewiezienie wiąże się najczęściej z dużymi stratami. Podczas odpijania ryb przed transportem dochodzi również, jak wspomniano, do selekcji ryb, podczas której sną najmniejsze osobniki. Przewóz mniejszego narybku prowadzimy w workach z tlenem. Ograniczeniem dla tego rodzaju transportu jest temperatura wody, która nie powinna przekraczać 12°C. Przy przewozie narybku w czasie do 3 godzin bezpieczna ilość transportowanych w jednym worku ryb (zawierającym 20 litrów wody i 20 litrów tlenu) to 1,5 kg w przypadku narybku o masie ciała powyżej 1 g i 0,6-0,8 kg (narybek o masie ciała poniżej 0,2 g). Transport większych ilości narybku znacznie łatwiej przeprowadzić przy zastosowaniu basenów transportowych z natlenianiem. Ponadto transport w basenach może być prowadzony przy wyższych temperaturach wody, nawet do 18°C. Przy takim sposobie transportu powstaje natomiast problem wypuszczenia narybku z basenów do zarybianego zbiornika. W takim wypadku ryby są przeładowywane do pojemników na łodziach i rozwożone w małych partiach. Z naszych doświadczeń wynika, że w basenach transportowych można przewozić już narybek o masie ciała od 0,4 g.

Obecnie, dzięki wykorzystaniu zamkniętych obiegów wody, znacznie poszerzył się okres, w którym można uzyskać materiał do zarybień. Technika zarybień powinna być dostosowana do pory roku i wielkości stosowanego materiału. W przypadku zarybień realizowanych w okresie wczesnowiosennym (lekki narybek o masie ciała do 0,5 g) możliwe jest jeszcze zarybianie w ciągu dnia. Natomiast w przypadku starszych form zarybienia są już realizowane w okresach większej aktywności ryb drapieżnych (szcze-

gólnie okonia) i ptactwa. Dlatego bezwzględnie należy przestrzegać, aby zarybianie było prowadzone w okresie nocnym. Jest to związane również z tym, że starszy narybek bezpośrednio po transporcie trudniej adaptuje się do nowych warunków i początkowo pływa oszołomiony przy powierzchni wody, gdzie może być łatwo wybrany przez drapieżniki. Każdorazowo natomiast narybek powinien być wypuszczany z dala od brzegu, w strefie otwartej wody. Wymaga to większego zaangażowania i poświęcenia większej ilości czasu, jednak jest to niezbędne minimum, aby zarybienie nie zamieniło się w dokarmianie drapieżników.

Podsumowanie

W chwili obecnej trudno jeszcze ocenić dokładne efekty rozpoczętych prac. Wyniki uzyskiwane w zbiornikach, w których najwcześniej rozpoczęto zarybienia są niejednoznaczne, chociaż w większości z nich sieje są poławiane przy okazji odłowów innych ryb. Wydaje się, że obecnie dobrze opanowaliśmy zagadnienia związane z wychowem materiału do zarybień, natomiast znacznie mniejszą wiedzą dysponujemy na temat właściwej alokacji tego materiału: wyboru najbardziej przydatnych zbiorników, optymalnych rozmiarów wypuszczanego narybku i terminów zarybień. Wiedza ta jednak będzie w następnych latach systematycznie rosła, wraz z wynikami kolejnych zarybień. Pewnym potwierdzeniem celowości prowadzonych prac i optymistyczną prognozą na przyszłość wydaje się jednak fakt wyraźnego wzrostu zainteresowania ponownymi zarybieniami sieją ze strony podmiotów wcześniej realizujących je bardziej na zasadzie eksperymentu.

Literatura

Brzuzan P., Mackiewicz J. 1992 – Uwarunkowania genetyczne rozwoju osobniczego siei, sielawy, pelugi i ich wzajemnych mieszańców międzygatunkowych – Komun. Ryb.: 14-15.

Falkowski S., Łuczyński M., Vuorinen J. 1993 – Wzrost siei, pelugi i ich hybrydów w pięciu jeziorach północno-wschodniej Polski – Komun. Ryb.: 15 -17.

Knjazeva L. M., Kostuynichev V. V. 1991 – Metodicheskije rekomendacji po biotehnike industialnovo virashivanija ryboposadochnogo materiala sigov – GosNIORKh Publication House.

Koskela J., Eskelinen U. 1992 – Growth of larval European whitefish (*Coregonus lavaretus*) at different temperatures – In: Biology and Management of Coregonid Fishes 1990. Todd T.N., Luczynski M. (eds.) 1992, vol. 39, 3-4: 677-682.

Łuczyński M., Falkowski S., Vuorinen J., Jankun M. 1990 – Genetyczna identyfikacja siei, pelugi i ich hybrydów w stadach tarłowych sześciu polskich jezior – Komun. Ryb. 1: 4-6.

Szczepkowska B., Szczepkowski M., Wunderlich K. 2007 – Jak długo i ile solowca podawać larwom siei – W: Rozród, podchów, profilaktyka ryb jeziorowych i innych gatunków. (red.) J. Wolnicki i in. Wyd. IRS, Olsztyn: 91-97.

Szczepkowska B., Szczepkowski M., Wunderlich K. 2008 – Porównanie przydatności żywych naupliusów i suszonych cyst solowca jako dodatku do paszy w podchowie larw siei (*Coregonus lavaretus*) – W: Biotechnologia w akwakulturze. (red.) Z. Zakęś i in. Wyd. IRS, Olsztyn: 299-303.

Szczepkowski M., Szczepkowska B., Krzywosz T. 2006 – The impact of water temperature on selected rearing indices of juvenile whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) in a recirculating system – Arch. Pol. Fish. 14 (1): 95-104

Szczepkowski M., Szczepkowska B., Krzywosz T., Wunderlich K., Stabiński R. 2010 – Growth rate and reproduction of a brood stock of European whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) from Lake Gaładuś under controlled rearing conditions – Arch. Pol. Fish. 18: 3-11.

Ulikowski D., Szczepkowski M., Szczepkowska B., Poczyczyński P., Kozłowski M. 2006 – A comparative study on effects of culturing larvae of whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.) on an artificial feed, frozen zooplankton and a mixed diet – Acta Scientarum Polonorum, Piscaria 5 (1): 107-114.

Wunderlich K., Zakęś Z., Szczepkowski M., Kolman R., Kozłowski M. 2007 – Zastosowanie elektronicznych znaczków u różnych gatunków ryb – Komun. Ryb. 5: 5-8.

Dz. U. 2007 nr 27 poz. 181 – Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 stycznia 2007 r. w sprawie konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego.

http://www.rzgw.warszawa.pl/Komunikaty/Cennik2009.xls

Plan gospodarowania zasobami węgorza w Polsce – realia i zagrożenia

Stanisław Robak
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Inicjowanie prac nad przygotowaniem ogólnoświatowego programu ochrony węgorza europejskiego przypada na początek obecnego stulecia. Impulsem do podjęcia energicznych działań ochronnych był drastyczny spadek wskaźnika jego rekrutacji, który w ostatnim okresie osiągnął wartość 1%. Wpłynęło to znacząco na gospodarkę rybacką Francji, Hiszpanii i Anglii, gdzie odnotowano wyraźny spadek zainteresowania połowami i dystrybucją „białego złota", jak niektórzy nazywają węgorza szklistego.

Po długich, międzynarodowych konsultacjach, 18 września 2007 roku Rada Europy (WE) opublikowała rozporządzenie nr 1100/2007 ustanawiające środki służące odbudowie zasobów węgorza europejskiego. Dokument ten zobowiązał kraje członkowskie Unii Europejskiej do przygotowania krajowych planów gospodarowania posiadanymi zasobami węgorza oraz stworzenia warunków umożliwiających odbudowę jego populacji do stanu z okresu referencyjnego indywidualnie wybranego przez każde państwo. W Polsce przygotowanie założeń planu powierzono Instytutowi Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie oraz Morskiemu Instytutowi Rybackiemu w Gdyni. Plan został sporządzony na podstawie danych

Fot. 1. Narybek szklisty węgorza.

archiwalnych oraz równolegle prowadzonych badań naukowych. Gotowy dokument przesłano w grudniu 2008 roku do Komisji Rybołówstwa PE w celu jego zatwierdzenia. Po ocenie dokonanej przez grupę specjalistów z Międzynarodowej Rady Badań Morza, w dniu 6 stycznia 2010 r. Komisja Europejska zatwierdziła Plan i tym samym zobowiązała rząd RP do wdrażania jego założeń. Organem administracji państwowej odpowiedzialnym za realizację założeń „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce" (PGZWP) jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wraz ze złożeniem Planu w KE, Polska zobowiązała się do szeregu działań zmierzających do odtworzenia stanu populacji węgorza z lat 60. i 70. ubiegłego stulecia przyjętych jako okres referencyjny. Ogólne założenie Planu zakłada uwolnienie 40% liczby osobników populacji, która ukształtowałaby się w sposób naturalny w okresie referencyjnym, w warunkach braku oddziaływania czynników antropogennych (zarybień, odłowów). Aby osiągnąć taki poziom spływu węgorzy należy przedsięwziąć odpowiednio zaplanowane działania oraz spełnić kilka niezbędnych warunków dotyczących prowadzenia gospodarki rybackiej. Oceniono, że celem działań jest uwolnienie z dorzecza Wisły 841 tys. szt., a z dorzecza Odry 1009 tys. szt. węgorzy srebrzystych, co przy średniej masie 1 sztuki wynoszącej 500 g stanowi 925 ton węgorzy. Założony cel powinien zostać osiągnięty sukcesywnie do 2060 roku.

Fot. 2. Węgorze srebrzyste z rzeki Węgorapa.

Rekrutacja węgorzy

W Planie przewidziano prowadzenie intensywnych zarybień narybkiem szklistym lub obsadowym, przy czym zalecono, aby długość ciała narybku nie przekraczała 20 cm. Ograniczenie to wynika z faktu, iż węgorz obsadowy może pochodzić z hodowli tuczowej, gdzie wśród większych osobników duży udział stanowią zdeterminowane fenotypowo samce. Przewiduje się, że łącznie do dorzecza Wisły i Odry należy corocznie wpuścić 13 mln szt. narybku szklistego lub 2,6 mln szt. narybku obsadowego (tab. 1).

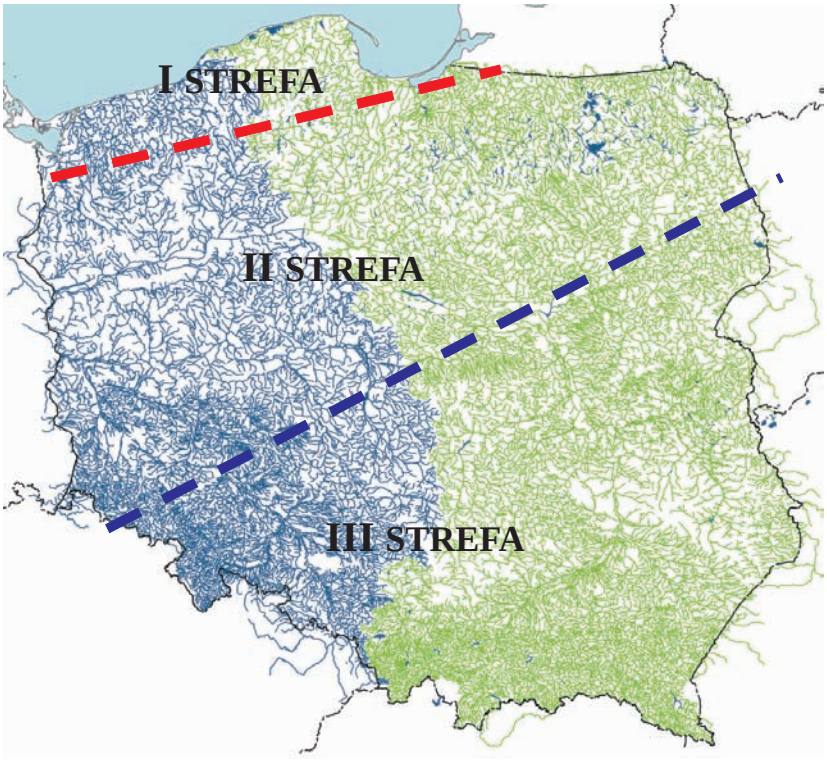
Tabela 1

Coroczne zarybienia narybkiem szklistym lub obsadowym niezbędne do realizacji PGZWP

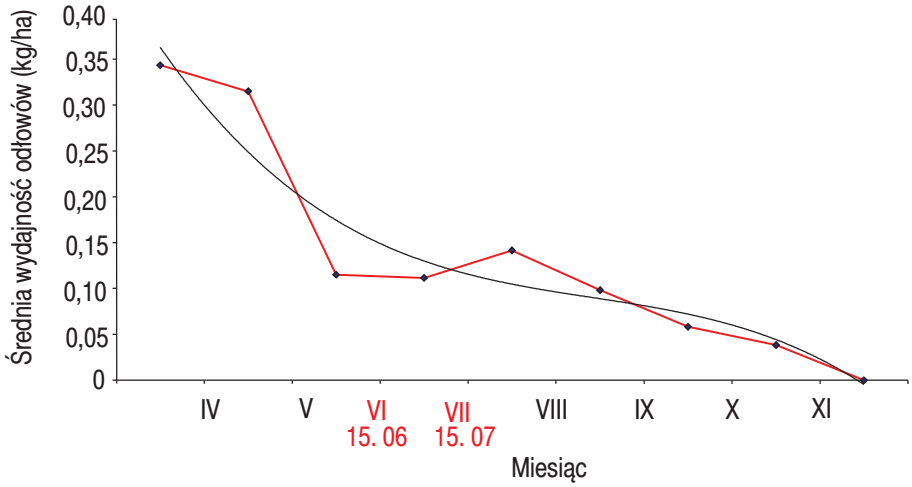
Forma narybku	Dorzecze Wisły	Dorzecze Odry	Suma
Narybek szklisty	7 000 000	6 000 000	13 000 000
Narybek obsadowy	1 400 000	1 200 000	2 600 000

W ogólnym bilansie zaplanowanych zarybień uwzględnione są również zarybienia dokonywane przez użytkowników obwodów rybackich. Przeprowadzone przez Zakład Bioekonomiki Rybactwa badania wskazują, że do Polski importuje się obecnie wyłącznie narybek wstępujący i obsadowy w ilości 1400 tys. sztuk o zróżnicowanej gramaturze (od 1 do 110 g), przy czym narybek o długości ciała poniżej 20 cm kwalifikujący się do rozliczenia w ramach Planu stanowi 1332 tys. sztuk (tab. 2, rys. 2).

Fot. 3. Narybek wstępujący i obsadowy.



Rys. 1. Strefy zarybiania uzupełniającego.



Rys. 2. Średnia wydajność odłowów węgorza (kg/ha) w poszczególnych miesiącach w latach 2004-2006 w wybranych gospodarstwach rybackich w dorzeczu Wisły i Odry.

Tabela 2

Jakość i ilość narybku węgorza sprowadzonego do Polski w 2009 roku przez użytkowników obwodów rybackich

Zakres masy narybku (g/szt.)	Masa sprowadzonego narybku (kg)	Liczba sprowadzonych osobników (szt.)	Średnia liczba osobników przypadająca na 1 kg narybku (szt./kg)
1-10	6384	1 332 000	208
11-110	4702	68 000	14
Razem	11 086	1 400 000	126

wg danych Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRS Olsztyn

Wynika z tego, że w celu uzupełnienia wymaganej Planem liczby osobników należy wprowadzić do naszych wód jeszcze 1268 tys. szt., narybku obsadowego co przy średniej masie osobnika wynoszącej 5 g/szt. stanowi około 6000 kg lub 6340 000 szt. narybku szklistego (2000 kg). Udział zarybienia „państwowego" będzie zmienny, ponieważ stale zwiększa się poziom zarybień wynikających ze zobowiązań użytkowników obwodów rybackich (tab. 3).

Tabela 3

Jakość i ilość narybku węgorza wymagana do uzupełnienia zarybień dokonywanych przez użytkowników obwodów rybackich (2009 r.)

Zakres masy narybku (g/szt.)	Dodatkowa masa narybku w celu uzupełnienia zarybienia (kg)	Liczba osobników (szt.)	Średnia liczba osobników przypadająca na 1 kg narybku (szt./kg)
1-10	6 000	1 268 000	208
Narybek szklisty	2 000	6 340 000	3 000

Według przyjętych Planem założeń, dodatkowe zarybienia powinny być wykonane w pierwszym rzędzie w strefie przybrzeżnej, której wody są wolne od zabudowy hydrotechnicznej, uniemożliwiającej swobodną migrację tarłową. Strefa ta obejmuje Zalew Wiślany, Zalew Szczeciński, jeziora przymorskie oraz jeziora Pojezierza Pomorskiego dostępne poprzez drożność cieków (rys. 1). W drugiej kolejności, w miarę udrażniania rzek, narybek trafiać będzie do wód Pojezierza Wielkopolskiego, Mazurskiego i Suwalskiego.

Istotnym elementem odbudowy populacji węgorza jest założenie, że w krótkim okresie po wprowadzeniu ograniczeń w połowach i uwolnieniu odpowiedniej liczby tarlaków w naszych wodach pojawi się węgorz pochodzący z rekrutacji naturalnej. Przyjęto, że w końcowym okresie realizacji Planu (2060 r.) udział osobników pochodzących z zarybienia stanowić będzie zaledwie 20% ogólnej liczby osobników bytujących w obu dorze-

czach. Pozostałe węgorze (80%) pojawią się w naszych wodach w wyniku naturalnej migracji narybku szklistego (52 mln szt.) i wstępującego.

Udrożnienie rzek

Drugim ważnym środkiem, niezbędnym do wykonania Planu, jest zmniejszenie śmiertelności węgorzy srebrzystych na urządzeniach hydrotechnicznych, podczas migracji tarłowej. Plan uwzględnia 4 sposoby jego realizacji:

– likwidację przegrody,
– budowę obejść,
– okresowe zamykanie elektrowni,
– modyfikacje techniczne urządzeń wodnych.

Liczba przegród usytuowanych na szlakach wędrówek węgorzy jest tak duża, że trudno spodziewać się w najbliższym czasie radykalnej i skutecznej poprawy ich drożności. Przeszkodą w rewitalizacji rzek może być silne *lobby* skupiające właścicieli i użytkowników Małych Elektrowni Wodnych (MEW), potrzeba retencji skąpych zasobów wody oraz zwiększanie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Przykładem może być realizacja budowy zaledwie 3 przepławek w dorzeczu Odry i 1 w dorzeczu Wisły z funduszy Sektorowego Programu Operacyjnego „Rybołówstwo i przetwórstwo

Fot. 4. Stała węgornia na rzece Węgorapa.

ryb 2004-2006". Brak działań w tym zakresie uniemożliwi rozszerzenie I strefy zarybiania na obszar, na którym gospodarkę rybacką prowadzi większość użytkowników obwodów rybackich.

W środkach podstawowych planu odbudowy populacji węgorza za równie istotną, jak udrażnianie rzek i zarybienia, przyjęto redukcję śmiertelności połowowej, obejmującą odłowy rybackie i wędkarskie. Działania te realizowane będą poprzez:

1) ustanowienie okresu ochronnego w terminie od 15 czerwca do 15 lipca

Badania struktury odłowów gospodarczych węgorza wskazują na sezonową różnicę pomiędzy odłowami w wodach śródlądowych i przymorskich. Zdecydowanie mniejsze odłowy gospodarcze odnotowywane są na obu obszarach w okresie letnim (rys. 2, tab. 4).

Tabela 4

Prognozowana redukcja śmiertelności połowowej w dorzeczu Odry i Wisły przy wprowadzeniu okresu ochronnego w terminie od 15.06 do 15.07.

Okres ochronny 15.06-15.07	Obszar	Redukcja śmiertelności (%)
Dorzecze Odry	śródlądzie	30
	obszar morski	14
	dorzecze ogółem	26
Dorzecze Wisły	śródlądzie	31
	wody morskie	20
	dorzecze ogółem	28

Wprowadzenie okresu ochronnego na przełomie czerwca i lipca stwarza możliwość swobodnej migracji tarłowej węgorzy spływających ze śródlądzia, z morza, a także pozwala na objęcie ochroną osobników zielonych odbywających migracje żerowisko-wo-siedliskowe w obrębie wód śródlądowych. Należy przypuszczać, że ustanowienie okresu ochronnego we wspomnianym terminie (od 15 czerwca do 15 lipca) nie powinno wywołać niekorzystnych zjawisk w gospodarce rybackiej, jak również wpłynąć na pogorszenie kondycji finansowej rybackich użytkowników wód.

2) ujednolicenie wymiaru gospodarczego – Lt $\geq$ 50 cm

Wymiary ochronne węgorzy w Polsce są obecnie bardzo zróżnicowane (tab. 5). Najwyższy wymiar ochronny obowiązuje na wodach polskiej części Zalewu Wiślanego. Jego wprowadzenie w 1986 r. podyktowane było względami gospodarczymi, tj. maksymalnym wykorzystaniem przyrostu biomasy węgorzy pochodzących z zarybień.

Tabela 5

Wymiary ochronne węgorza – stan prawny na 01.05.2010 r.

Obszar	Wymiary ochronne i gospodarcze węgorza obowiązujące w Polsce do maja 2010 r. Lt. (cm)
Podobszary ICES 22-32	35,0
Morskie wody wewnętrzne Zalew Szczeciński i wody przyległe	40,0
Morskie wody wewnętrzne w granicach portów morskich Darłowo, Dźwirzyno, Kołobrzeg, Łeba, Rowy, Ustka	40,0
Morskie wody wewnętrzne – obszar wód Zatoki Gdańskiej wewnętrznej	35,0
Morskie wody wewnętrzne – Zalew Wiślany	50,0
Wody śródlądowe	40,0

Można sądzić, że przy ustalaniu wymiaru ochronnego dla wód śródlądowych (40,0 cm) oraz morskich (35,0 cm) zadecydowały rozmiary migrujących, srebrzystych samców oraz przekonanie o ich wysokim udziale w populacji (50%). Należy pamiętać, że pomiędzy samcami i samicami węgorza występuje wyraźny dymorfizm płciowy, który ujawnia się w różnicy wielkości dojrzewających płciowo osobników obu płci. Samce dojrzewają w wieku od 3 do 9 lat i zatrzymują swój wzrost w zakresie od 39 do 45,0 cm długości i 100-150 g masy ciała, rzadko osiągając maksymalne rozmiary. W tym przypadku wymiar gospodarczy 40,0 cm wydaje się być właściwy, chroni bowiem gospodarkę rybacką przed utratą pewnej liczby migrujących na tarło osobników. Jednak wyniki badań struktury płci węgorzy w wybranych wodach śródlądowych Polski wykazały niewielki, bo zaledwie 1-3% udział samców w populacji. Pozostałe 97-99% osobników stanowią samice, których potencjał wzrostu i wiek są wielokrotnie wyższe od samczych. Niski udział i niewielkie rozmiary samców, powodują, iż nie mają one na polskim rynku konsumenckim większego znaczenia. Dodatkowo, stosowanie do połowu węgorzy częściowo selektywnych dla tego gatunku stawnych narzędzi rybackich często wyklucza odłów tak małych osobników. A zatem, zastosowanie wymiaru ochronnego dla pozyskiwania tak nielicznej i nieznaczącej ekonomicznie grupy samców stoi w całkowitej sprzeczności z racjonalnym wykorzystywaniem potencjału wzrostowego dominujących w populacji samic.

W celu ochrony posiadanych zasobów, spółki rybackie często wprowadzają przepisami wewnętrznymi, tak zwany wymiar gospodarczy, który jest odpowiednio większy od wymiaru ochronnego i opiera się na masie ciała ryb. Wymiar ten w przypadku węgorza nie powinien być jednak znacząco wyższy od minimalnego zakresu długości lub masy ciała występujących w danym akwenie samic srebrzystych. Najczęściej spotykana jest

masa 300 g, która odpowiada średniej długości ciała ryb równej 55 cm, a więc o 5 cm większej od proponowanego wymiaru ochronnego.

Istotnym problemem z punktu widzenia ochrony węgorza są połowy wędkarskie. Jak wynika z badań ankietowych, masa odławianych przez wędkarzy węgorzy sięga obecnie 59 ton i jak można sądzić, są to osobniki wyłącznie żerujące. Zważywszy na ten fakt możemy przyjąć, że wyższy wymiar ochronny, może w pewien sposób ograniczyć wędkarskie odłowy tego gatunku.

Węgorze charakteryzuje duża zmienność masy w stosunku do długości ciała. Masa osobników o długości 40,0 cm waha się w zakresie od 68 do 140 g (tab. 6). Największy udział stanowią osobniki w przedziale 90-120 g. Zdecydowanie wyższą masę ciała osiągają węgorze o długości 50,0 cm Lt, u których zakres oscyluje od 165 do 298 g, z dominującym przedziałem od 190 do 250 g (tab. 6).

Tabela 6

Zmienność masy ciała węgorza w ustalonych wymiarem ochronnym klasach długości ciała

Lt (cm)	N (szt.)	Zakres masy (g)			SD	V (%)
		min	średnia	maks.		
35	181	48	68	95	8,192	12,05
40	244	68	105	140	13,34	12,7
45	203	106	152	223	21,349	14,05
50	195	165	219	298	26,16	11,95

Wykorzystanie masy ciała w celu określenia wymiaru ochronnego lub gospodarczego ma w przypadku węgorza zasadnicze wady. Poza pomiarem pozostaje proces metamorfozy, który wśród osobników o porównywalnej długości ujawnia się na różnym poziomie kondycyjnym. W przypadku sugerowanego wymiaru ochronnego (50,0 cm), węgorze srebrzyste odnotowano w pełnym zakresie mas charakterystycznych dla tej długości ryb.

Biorąc pod uwagę większość przytoczonych argumentów należy stwierdzić, że zaproponowana długość ciała 50 cm to wielkość optymalna dla wymiaru ochronnego węgorza w naszych wodach. Sugerowana długość gwarantuje możliwość odłowów gospodarczych i wędkarskich samic przed rozpoczęciem ich metamorfozy. Oprócz efektu biologiczno-rybackiego, ujednolicenie wymiaru ochronnego w całej Polsce przyczyni się do ułatwienia kontroli obrotu gospodarczego węgorzem przez służby inspekcyjne. Ponadto, wprowadzenie sugerowanego wymiaru ochronnego wydłuży okres wzrostu i efektywniej wykorzysta jego potencjał. Można sądzić, że osiągnięta w ten sposób dodatkowa masa ryb zrekompensuje użytkownikom wód utratę nielicznych samców oraz poprawi efekt ekonomiczny poprzez uzyskanie wyższej ceny za większy sortyment.

3) poprawa selektywności narzędzi rybackich – bok oczka w kutlu ≥ 20 mm

Ujednolicenie wymiaru ochronnego węgorza wymaga zmiany wymiaru oczek w sieciach rybackich narzędzi połowu, z obowiązujących obecnie 12 do 20 mm według poniżej prezentowanych zależności:

Lt – 30,0 cm – #12 mm, W = 43 g

Lt – 40,0 cm – #16 mm, W = 105 g (68-140)

Lt – 45,0 cm – #18 mm, W = 152 g (106-223)

Lt – 50,0 cm – #20 mm, W = 219 g (165-298)

Lt – 55,0 cm – #22 mm, W = 295 g (219-384)

Lt – 60,0 cm – #24 mm, W = 367 g (276-464)

gdzie: Lt – długość całkowita ciała (cm), W – masa ciała (g), # – długość boku oczka sieci (mm).

4) limit połowu dziennego na wędkę – do 2 szt./dobę

Analiza ankiet amatorskiego połowu ryb wskazuje, że węgorz zajmuje drugą pozycję wśród najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków (Wołos 2007). Pomimo tak dużego zainteresowania jego udział w ogólnej biomasie wyławianych rekreacyjnie ryb stanowi zaledwie kilka procent, co jednak przy dużej liczbie uprawiających wędkarstwo daje pokaźną masę odławianych węgorzy. Badania Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRS Olsztyn wskazują, że w 2009 roku całkowite odłowy amatorskie węgorza wyniosły **59 ton**, stanowiąc niemal 1/3 odłowów profesjonalnych.

Rozporządzenie MRiRW z dnia 12 listopada 2001 roku (Dz.U. nr 138) nie wprowadza ograniczeń ilościowych połowu dziennego na wędkę. Reguluje to na wodach Polskiego Związku Wędkarskiego Regulamin Amatorskiego Połowu Ryb oraz przepisy wewnętrzne, ustanowione przez użytkowników obwodów rybackich. Większość aktualnie obowiązujących rozwiązań prawnych dotyczących uprawiania wędkarstwa ogranicza odłów węgorza do 4 sztuk dziennie, w tym łącznie z linem i sieją. Z badań ankietowych wynika, że limit 4 sztuk jest rzadko osiągany i ograniczenie go do 2 szt./dobę nie wpłynie znacząco na redukcję śmiertelności połowowej w pierwszym, wstępnym okresie wdrażania Planu. Z pewnością będzie on miał istotne znaczenie w późniejszym okresie odbudowy stada. Należy się spodziewać, że wraz ze zwielokrotnieniem liczby węgorzy w naszych wodach zainteresowanie jego połowem znacząco wzrośnie. Limit ma na celu ustabilizowanie odłowów węgorza na stałym poziomie i ochronę populacji tego cennego gatunku przed nadmierną eksploatacją.

5) ograniczenie presji kormorana czarnego

Badania odżywiania się kormorana czarnego przeprowadzone w latach 80. ujawniły, że udział wagowy węgorza w diecie kormorana przekraczał nawet 20%. Obecnie, z powodu drastycznego spadku intensywności zarybień udział ten jest znacznie mniejszy. Zaważywszy jednak na znaczny wzrost liczebności tych ptaków, populacja węgorza w jeziorach znacznie zmalała. Badania w woj. warmińsko-mazurskim (ok. 110 tys. ha jezior) wykazały, że ofiary kormorana miały masę od 21 do 458 g, przy średniej masie 126 g, a łączna masa ofiar sięgała 13,8 tony (0,13 kg/ha) i liczyła ponad 109 tys. szt. W połowach rybackich złowiono około 44 tony (0,4 kg/ha), co przy średnie masie złowionych sztuk, wynoszącej około 450 g, stanowi 98 tys. szt., a więc nieco mniej niż zjadły kormorany. Można przypuszczać, że podobna sytuacja występuje w całym kraju (Krzywosz, inf ustna).

Przy planowanym, istotnym wzroście zarybień węgorzem, a więc i pojawieniu się większej liczby młodszych osobników, spodziewana presja, dużej i stale rosnącej, populacji kormorana w istotny sposób zagrozi odbudowie populacji węgorza w naszych wodach.

Niekorzystny wpływ kormorana czarnego na gospodarkę rybacką należy rozpatrywać w dwóch aspektach: bezpośredniej utraty masy wyżerowywanych ryb oraz psychologicznym, w postaci wyboru mniej korzystnego sposobu użytkowania wód. Duża presja pokarmowa kormorana na ryby bytujące w danym obwodzie rybackim zniechęca dzierżawców do inwestowania w cenne gatunki ryb, w tym węgorza oraz przesuwa akcent użytkowania wód z rybackiego na wędkarski. W takich warunkach preferowane są gatunki, których materiał zarybieniowy jest powszechnie dostępny, tani i wędkarsko atrakcyjny (szczupak, sandacz, lin, karp itp.).

Status ochronny kormorana czarnego określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 roku „w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących, objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków i odstępstw od tych zakazów", (Dz.U. nr 130, poz. 1456, § 2, załącznik nr 2). Zgodnie z rozporządzeniem kormoran czarny objęty jest ochroną gatunkową częściową, tj. z wyjątkiem osobników występujących na obszarze stawów rybnych i uznanych za obręby hodowlane w rozumieniu przepisów o rybactwie śródlądowym.

Wdrażanie Planu ochrony węgorza poprzez zwiększenie intensywności i efektywności procesu zarybiania oraz ograniczenia eksploatacji może prowadzić do zmiany preferencji pokarmowych kormorana i zwiększenia jego presji na ten gatunek. Ograniczenie liczebności musi odbywać się w sposób humanitarny i uwzględniać metody naturalne. Zważywszy na liczbę bytujących na terenie Polski osobników i stale zachodzący proces

reprodukcji, populacja tego gatunku wzrasta zgodnie z funkcją wykładniczą, dlatego interwencja na niewielką skalę nie przyniesie zamierzonego efektu. Proces monitorowania i weryfikacji podjętych działań związanych z ograniczeniem liczebności kormorana czarnego powinien odbywać się pod kontrolą Ministerstwa Środowiska oraz w porozumieniu i przy współudziale organizacji ekologicznych i ornitologicznych.

6) ograniczenie połowów nielegalnych

Ograniczanie śmiertelności połowowej węgorza spowodowane wdrażaniem Planu może się okazać mało skuteczne wobec połowów nielegalnych. Węgorz należy do gatunków cennych i poszukiwanych na rynku, dlatego podlega silnej presji kłusowniczej. Woda z akwenów obfitujących w węgorza odprowadzana jest często małymi i wąskimi rzekami lub ciekami, które w łatwy sposób są przegradzane narzędziami stawnymi (żakami lub przestawami węgorzowymi). W okresie letnim do nielegalnych połowów wykorzystywana jest powszechnie metoda hakowa z zastosowaniem sznurów dennych i pęczków.

Dokładne dane na temat skutków nielegalnych połowów nie są znane. Niestety należy zwrócić uwagę na powszechność tego zjawiska, które w perspektywie może w znacznym stopniu ograniczyć skuteczność realizacji Planu. Szacuje się, że w wyniku nielegalnych połowów gospodarka rybacka traci około 1/5 łownej populacji węgorza, tj. obecnie około 10 ton węgorzy rocznie. Zjawisko to obejmuje zarówno nielegalne połowy wykonywane bez stosownych zezwoleń, jak również odłowy nieewidencjonowane. Do przeciwdziałania temu procederowi niekorzystnemu zarówno z gospodarczego punktu widzenia, jak i społecznego powołano na mocy ustawy o rybactwie śródlądowym Państwową Straż Rybacką.

Reasumując należy stwierdzić, że Plan zawiera wszystkie istotne elementy, niezbędne do odbudowy populacji węgorza, jednak zakres działań do wykonania jest bardzo rozbudowany i złożony, co czyni go trudnym do wdrożenia. Brak realizacji niektórych środków przewidzianych w Planie może zniweczyć efekt pozostałych, ponieważ mają one charakter działania synergicznego i nie mogą być realizowane oddzielnie. O ile kwestie związane z zarybieniem to wyłącznie problem finansowy, o tyle udrażnianie szlaków migracji napotkać może na spore trudności prawne i organizacyjne. Podobnie, skuteczne ograniczenie presji kormorana czarnego poprzez redukcję jego liczebności jest bardzo wątpliwe. Wydaje się, że do szybkiego wdrożenia możliwe będą jedynie działania związane z redukcją śmiertelności połowowej, ale przy braku wsparcia innych środków zamierzony cel odbudowy populacji węgorza do poziomu z okresu referencyjnego może nie zostać osiągnięty.

Literatura

Decyzja KE K(2009)10601 zatwierdzająca „Plan gospodarowania zasobami węgorza w Polsce", Bruksela 06.01.2010 r.

„Plan zarządzania zasobami węgorza w Polsce", 2008. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Warszawa.

Rozporządzenie Rady (WE) nr 1100/2007 z dnia 18 września 2007 r. ustanawiające środki służące odbudowie zasobów węgorza europejskiego.

Draszkiewicz-Mioduszewska H., Wołos A. 2007 – Wędkarskie odłowy małocennych gatunków karpiowatych w jeziorach użytkowanych przez toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego – W: Stan rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku (red. M. Mickiewicz. Wyd. IRS, Olsztyn:161-173.

Wstępne efekty funkcjonowania projektu innowacyjnego w zakresie stymulowania wzrostu produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, ze szczególnym uwzględnieniem szczupaka

Maciej Szkudlarek, Andrzej Szczerbowski, Marek J. Łuczyński
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Warunki hydrologiczne w Polsce, zarówno pod względem jakości, jak i dostępności zasobów wodnych nie są zbyt korzystne. Przeciętny odpływ rzeczny w latach 2000-2007 oszacowano na ok. 59 km^3 rocznie, co w przeliczeniu na jednego mieszkańca kraju daje w przybliżeniu wartość 1700 m^3 (Rocznik statystyczny GUS 2008). Stanowi to trzykrotnie mniej niż średnia w Europie i pięciokrotnie mniej niż średnia światowa. Sytuacja ta wskazuje wyraźnie na konieczność oszczędnego gospodarowania dostępnymi zasobami wód i utrzymywania ich w stanie umożliwiającym różnorodne użytkowanie gospodarcze, w tym związane z szeroko rozumianą akwakulturą. W związku z tym od lat w akwakulturze dąży się do opracowywania i stosowania metod najefektywniejszego wykorzystania wody.

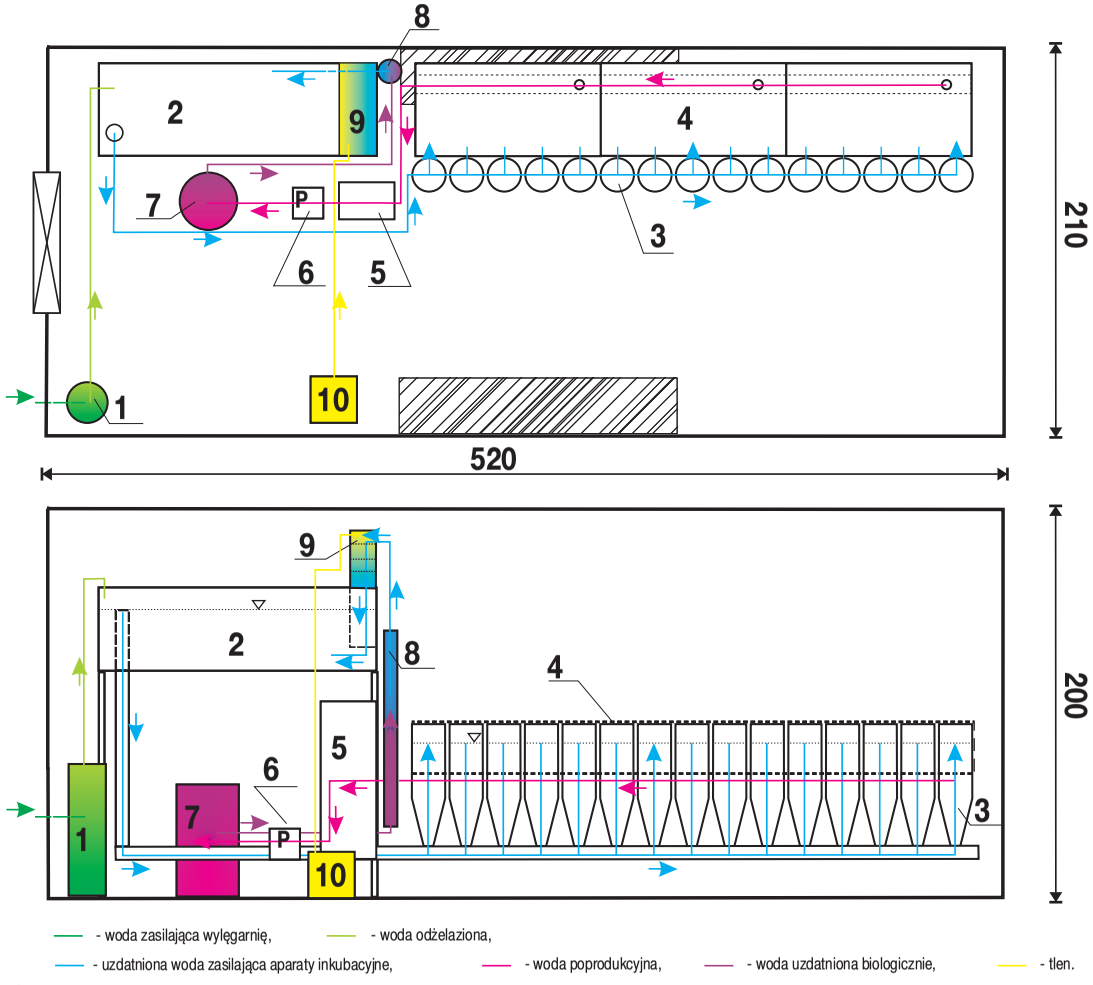
Akwakultura w Polsce utożsamiana jest głównie ze stawową hodowla karpia i pstrąga tęczowego. Produkcja ryb w oparciu o wykorzystanie obiektów o zwrotnym obiegu wody, umożliwiających zarówno najbardziej racjonalny sposób wykorzystania dostępnych zasobów wody, jak i największy stopień kontroli parametrów fizyko-chemicznych i sanitarnych środowiska, ma jak na razie charakter marginalny i dotyczy kilku przedstawicieli ichtiofauny, głównie obcego pochodzenia, tj. suma afrykańskiego oraz jesiotrów (m.in. rosyjskiego, syberyjskiego i sterleta). Dzięki inwestycjom, realizowanym m. in. w ramach europejskich funduszy strukturalnych, przeznaczonych na finansowanie wspólnej polityki rybackiej UE, sytuacja ta ma szansę ulec zmianie. Efektami tych działań powinny być m.in.: rozszerzenie

palety gatunkowej produkowanych ryb konsumpcyjnych i materiału zarybieniowego, przede wszystkim gatunków o dużym znaczeniu z punktu widzenia szeroko rozumianej ekologii, np. karpiowatych ryb reofilnych, czy kluczowych drapieżników, jak szczupak, czy sandacz. Jednym z przykładów działań podjętych w ramach ww. środków pomocowych UE (SPO „Rybołówstwo i przetwórstwo Ryb 2004-2006") w kraju był projekt dotyczący stymulowania wzrostu produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, ze szczególnym uwzględnieniem szczupaka (projekt OR14-61535OR1400007/06), realizowany w latach 2007-2008 przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie. Ogólnie ujmując miał on na celu propagowanie fachowej wiedzy oraz wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w branży rybackiej i był skierowany głównie do tych użytkowników wód, którzy gospodarują na stosunkowo niedużym areale bądź też od niedawna prowadzą działalność rybacką i nie zbudowali jeszcze nowej lub też nie zmodernizowali posiadanej bazy wylęgarniczo-podchowowej (Szkudlarek i in. 2008). Projekt zakładał m.in. skonstruowanie 6 przewoźnych, kompletnych modułów wylęgarniczo-podchowowych (opis poniżej), umożliwiających inkubację ikry i pozyskanie wylęgu w warunkach w pełni kontrolowanych, a następnie udostępnienie ich wybranym rybackim użytkownikom wód, w celu produkcji materiału zarybieniowego na własne potrzeby. Do przeprowadzenia badań wytypowano 6 podmiotów rybackich z województwa warmińsko-mazurskiego o różnym profilu działalności: 2 gospodarstwa jeziorowe, 3 ośrodki zarybieniowe, w tym jeden o charakterze badawczo-rozwojowym oraz 1 gospodarstwo rolnicze, rozpoczynające rybacką działalność hodowlaną. Zgodnie z przyjętymi założeniami miało to przyczynić się do rozpropagowania przyjaznych środowisku naturalnemu technologii produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, a z czasem do stopniowej poprawy stanu ichtiofauny w zbiornikach wodnych.

Po niespełna dwóch latach od rozpoczęcia wspomnianych badań możemy z powodzeniem stwierdzić, że teoria zaczyna przechodzić w praktykę. Wstępne wyniki są bardzo obiecujące i mamy nadzieję, że uczestnicy tegorocznej Konferencji z przyjemnością się z nimi zapoznają.

Krótki opis modułów wylęgarniczo-podchowowych

Moduły wylęgarniczo-podchowowe zostały zaprojektowane i zbudowane w oparciu o nowoczesne, dostępne na rynku urządzenia, umożliwiające skonstruowanie wylęgarni i podchowalni pracujących w zamkniętym obiegu wody (Szkudlarek i in. 2008). Każdy moduł składa się z dwóch autonomicznych części: mobilnej wylęgarni (rys. 1) i polowej podchowalni (rys. 2). Mobilna wylęgarnia, umożliwiająca efektywną inkubację dużej ilości ikry, skonstruowana została na bazie przyczepy handlowej H 20522 HT, produkcji Fabryki Przyczep „Niewiadów" (fot. 1). Podstawową część wylęgarni stanowi 15 słojów



Legenda:

1 - odżelaziacz/odmanganiacz
2 - zbiornik retencyjny
3 - aparaty inkubacyjne Weissa
4 - odbieralniki
5 - wymiennik ciepła
6 - pompa obiegowa
7 - filtr biologiczny
8 - sterylizator UV
9 - komora natleniająca
10 - wytwornica tlenu

Parametry:

Energia elektryczna:
- 230V/40-60 Hz

Zasilanie wodą:
- wodociąg
- studnia
- wody powierzchniowe
(np.. z jeziora, rzeki, stawu)

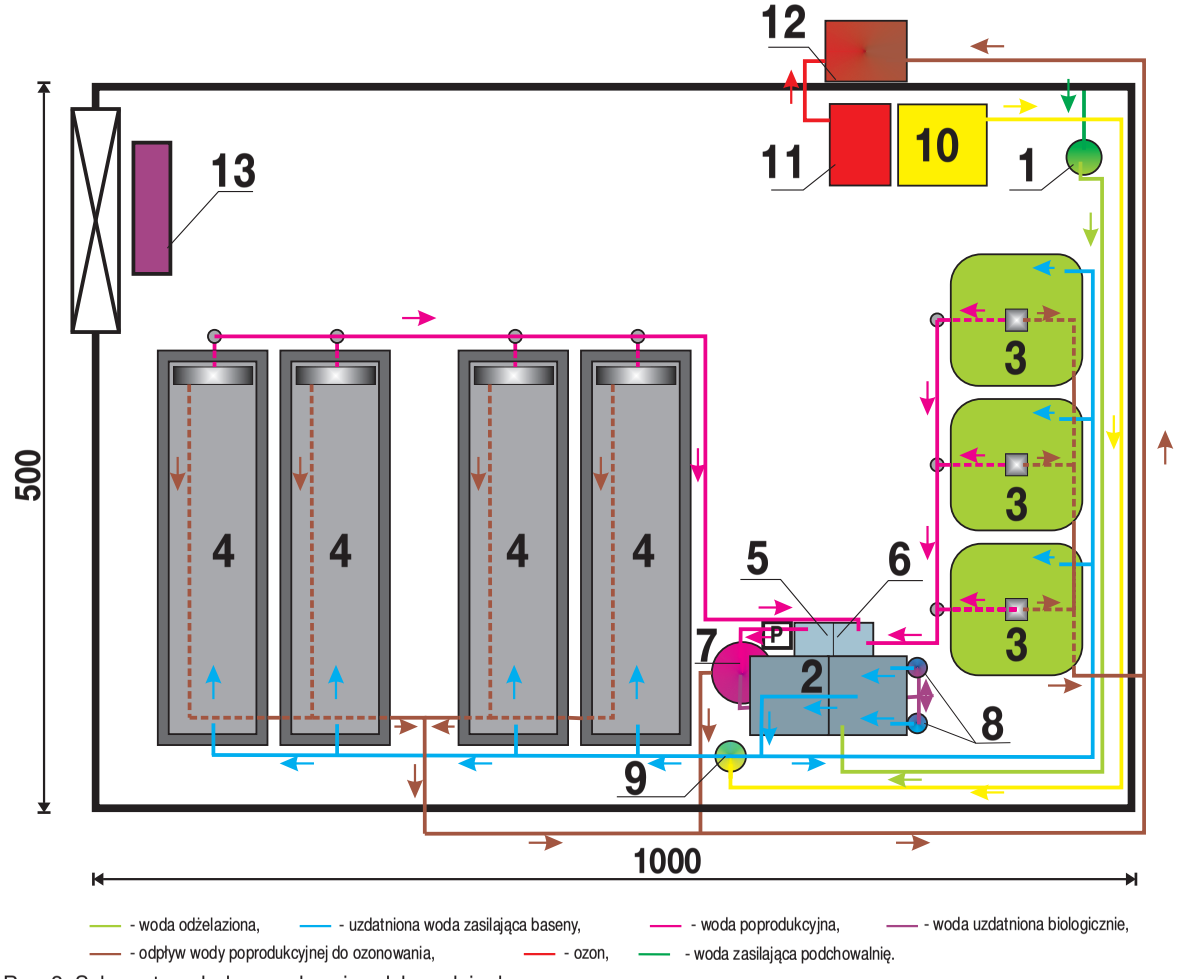
Uzdatnianie wody zasilającej:
- odżelaziacz/odmanganiacz, UV

Odkażanie wody poprodukcyjnej:
- ozonator

Filtracja mechaniczna i biologiczna:
- zawiesina ogólna < 1 mg/l
- CAA < 0,01 mg/l
- NO_3-N < 0,005 mg/l
- Fe < 0,01 mg/l

Temperatura wody w obiegu:
- od 5 do 30 ^{0}C.

Rys. 1. Schemat poglądowy mobilnej wylęgarni ryb.



Legenda:

1 - odżelaziacz/odmanganiacz
2 - zbiornik retencyjny
3 - baseny tarlakowe
4 - baseny podchowowe
5 - wymiennik ciepła
6 - filtr mechaniczny
7 - filtr biologiczny
8 - sterylizator UV
9 - komora natleniająca
10 - wytwornica tlenu
11 - ozonator
12 - zbiornik ozonacyjny
13 - mata dezynfekcyjna
P. - pompa obiegowa

Parametry:

Energia elektryczna:
- 230V/40-60 Hz

Zasilanie wodą:
- wodociąg
- studnia
- wody powierzchniowe
(np.. z jeziora, rzeki, stawu)

Uzdatnianie wody zasilającej:
- odżelaziacz/odmanganiacz, UV

Odkażanie wody poprodukcyjnej:
- ozonator

Filtracja mechaniczna i biologiczna:
- zawiesina ogólna < 1 mg/l
- CAA < 0,01 mg/l
- NO_2-N < 0,005 mg/l
- Fe < 0,01 mg/l

Temperatura wody w obiegu:
- od 5 do 30 ^{0}C.

- tlen,

Rys. 2. Schemat poglądowy polowej podchowalni ryb

Fot. 1. Mobilna wylęgarnia ryb i jej zasadnicze elementy (opis w tekście).

Weissa, zasilanych wodą w obiegu zamkniętym, wyposażonym w typowe urządzenia służące do retencji, recyrkulacji oraz uzdatniania wody, takie jak zbiorniki retencyjne, filtry, w tym odżelaziacz, palnik UV, wytwornica tlenu i ozonator (fot. 1). Jest ona przystosowana do zasilania zarówno wodą wodociągową, głębinową, jak i powierzchniową, np. z jeziora, czy rzeki. Skonstruowany obieg recyrkulacyjny, zgodnie z założeniami projek-

towymi, pozwala na dostosowanie parametrów fizykochemicznych krążącej wody do poziomu umożliwiającego inkubację ikry większości występujących w naszym kraju gatunków ryb. Po zamontowaniu agregatu chłodniczego możliwa będzie także inkubacja ikry gatunków zimnolubnych, np. koregonidów, czy miętusa. Poglądowy schemat mobilnej wylęgarni ryb oraz zestawienie zakresu podstawowych parametrów fizyko-chemicznych wody, możliwych do osiągnięcia w wylęgarni zamieszczono na rys. 1.

Część podchowowa modułu – polowa podchowalnia – umożliwia gromadzenie tarlaków, przeprowadzanie ich sztucznego rozrodu oraz przetrzymywanie uzyskanego wylęgu do momentu zakończenia resorpcji woreczka żółtkowego i ewentualnie jego wstępny podchów przy użyciu pokarmu naturalnego bądź komercyjnych pasz granulowanych. Podobnie jak w wylęgarni, zaprojektowany obieg recyrkulacyjny wyposażono we wszystkie niezbędne urządzenia i rozwiązania technologiczne umożliwiające pełną recyrkulację i uzdatnianie wody (rys. 2). Zasadniczą część podchowalni stanowią 4 koryta podchowowe o objętości 1,5 m^3 każde. Oprócz 4 koryt podchowowych, w obiegu zamkniętym umieszczono 3 baseny rotacyjne, o kubaturze 1 m^3, przeznaczone do gromadzenia tarlaków w celu ich sztucznego rozrodu. W celu zabezpieczenia ryb przed niekorzystnym wpływem warunków środowiskowych cała instalacja umieszczona została wewnątrz hali namiotowej (fot. 2). W podchowalni, tak jak w wylęgarni istnieje możliwość uzdatniania pobieranej wody tak, aby podchów mógł być efektywnie prowadzony niezależnie od rodzaju dostępnej wody (głębinowa, wodociągowa, powierzchniowa). Woda poprodukcyjna będzie również uzdatniana (ozonowana) tak, aby podchowalnia nie wywierała negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Moduły wylęgarniczo-podchowowe zostały wyposażone w sprzęt kontrolno-pomiarowy oraz zabezpieczone agregatem prądotwórczym z automatycznym rozruchem na wypadek zaniku napięcia w sieci elektrycznej (fot. 3).

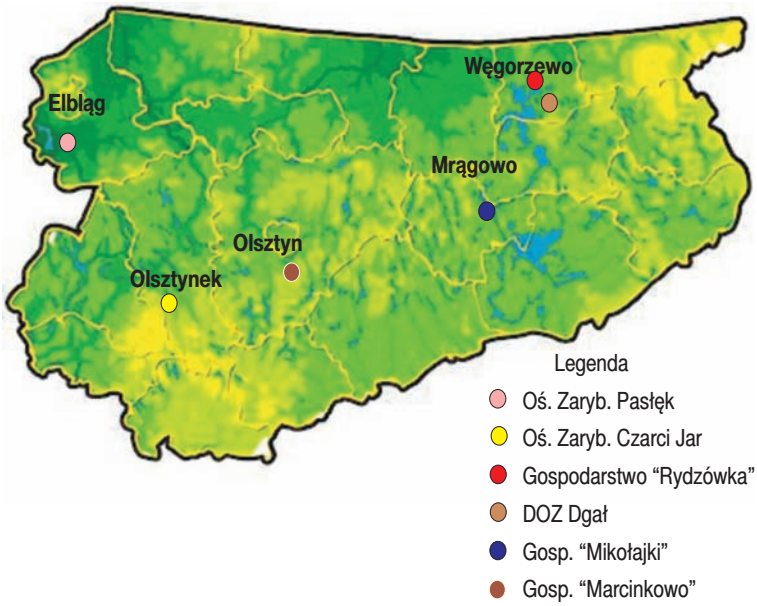
Pierwsze niepełne dwa lata działalności

Przeprowadzona analiza wyników uzyskanych przez poszczególne podmioty rybackie biorące udział w programie innowacyjnym (rys. 3) wykazała pewne różnice zarówno pod względem struktury gatunkowej, jak i ilości produkowanego materiału. Podstawowym gatunkiem produkowanym w większości podmiotów był szczupak (5) następnie karp i boleń (2) oraz sum i jaź (po 1) (rys. 4). Odzwierciedla to ogólne tendencje w produkcji materiału zarybieniowego w kraju. Istotny wpływ na ilość produkowanych gatunków oraz wielkość produkcji miało przede wszystkim wcześniejsze doświadczenie oraz profil działalności danego podmiotu. Typowe ośrodki zarybieniowe jak Pasłęk, czy Czarci Jar o wyrobionych rynkach zbytu zwiększyły dotychczasową produkcję i/lub rozszerzyły

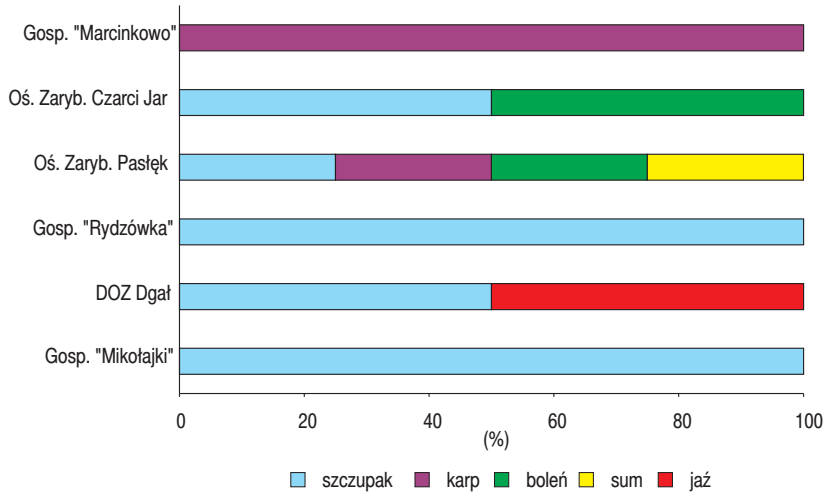
Fot. 2. Polowa podchowalnia ryb i jej zasadnicze elementy (opis w tekście).

paletę gatunkową materiału zarybieniowego. Gospodarstwa jeziorowe natomiast skupiły się na produkcji materiału zarybieniowego na własne potrzeby. Jak na razie wyłącznie szczupaka, ale to dopiero początek. W planach są również inne gatunki, takie jak sandacz, lin i sum. Zważywszy na fakt, że do tej pory w żadnym z nich nie funkcjonowała wylęgarnia ryb średnią produkcję wylęgu szczupaka z ostatnich dwóch sezonów na poziomie 2 milionów w Gosp. „Mikołajki" i prawie 500 tys. w Gosp. „Rydzówka" należy

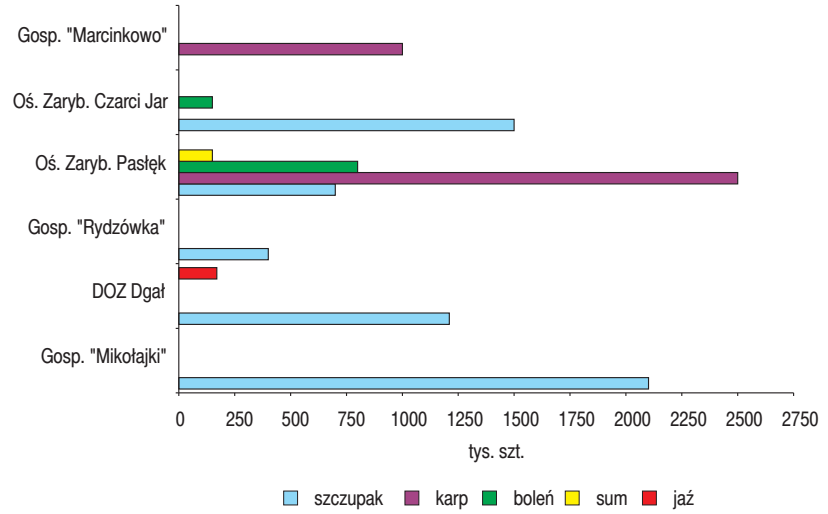
Fot. 3. Wyposażenie dodatkowe modułu wylegarniczo-podchowowego (opis w tekście).



Rys. 3. Orientacyjne rozmieszczenie podmiotów biorących udział w programie.



Rys. 4. Struktura gatunkowa produkcji ryb poszczególnych podmiotów rybackich biorących udział w programie.



Rys. 5. Średni roczny poziom produkcji wylęgu ryb poszczególnych podmiotów rybackich biorących udział w programie.

uznać za pełen sukces (rys. 5). W gospodarstwie rolniczym „Marcinkowo", rozpoczynającym dopiero działalność rybacką, produkowany był jedynie wylęg karpia do zarybienia własnych stawów. Właściciel planuje jednak w przyszłym sezonie podjąć produkcję wylęgu szczupaka i ryb reofilnych (głównie bolenia).

Na podstawie informacji uzyskanych od poszczególnych podmiotów możemy już wstępnie określić możliwości produkcyjne mobilnej wylęgarni ryb uzyskiwane w różnych warunkach terenowych, przy różnym poziomie doświadczenia. W przypadku szczupaka

w jednym sezonie rozrodczym na terenie Warmii i Mazur ilość inkubowanej ikry może dochodzić do 50 kg przy przeżywalności do stadium wylęgu od 30 do 90% (w zależności od jakości ikry). Średnia produkcja wylęgu na poziomie 1,5 mln szt. w sezonie wydaje się być optymalna. Co do pozostałych gatunków trudno na razie wyciągać ostateczne wnioski, ponieważ ich produkcja w mobilnej wylęgarni nie była na razie zbyt duża: bolenia od 150 do 800 tys. szt., suma do 150 tys. szt., a jazia eksperymentalnie do 100 tys. szt. Pewnym rekordem jest, produkcja wylęgu karpia na poziomie 3,5 mln szt. przy jednokrotnym obsadzeniu wylęgarni (z jednej partii ikry) w Pasłęku. Wydaje się, że jest to ilość maksymalna, jaką można jednorazowo uzyskać przy tej ilości słojów i niedużej kubaturze obiegu (ok. 1 m^3 wody). Zdaniem właściciela ośrodka, który uzyskał tą produkcję, średnia na poziomie 1,5 mln szt. wylęgu wydaje się być ilością optymalną dla tego urządzenia.

Podsumowanie

Zasadniczym efektem badań będących wynikiem realizacji wcześniejszego projektu innowacyjnego w ramach SPO „Rybołówstwo i przetwórstwo ryb 2004-2006" jest wdrożenie technologii umożliwiających zwiększenie produkcji materiału zarybieniowego szczupaka i innych gatunków ryb u tych użytkowników wód, którzy nie posiadali bazy wylęgarniczej lub baza ta nie była we właściwym stopniu rozwinięta. Nie bez znaczenia również jest zacieśnienie współpracy między tzw. praktyką rybacką a środowiskiem naukowym. Zainicjowane w projekcie działania powinny w najbliższej przyszłości doprowadzić do podniesienia atrakcyjności wędkarskiej zarybianych wód oraz wspomóc proces przywracania lub utrzymania w nich równowagi gatunkowej, co jest być może ważniejsze, zwłaszcza z ekologicznego punktu widzenia. Mając na uwadze wcześniejsze doświadczenia oraz czekając na wejście w życie nowego programu operacyjnego na lata 2007-2013 liczymy, że takie inicjatywy jak zaprezentowana będą mogły być kontynuowane w przyszłości. Mamy nadzieję, że działania podjęte w trakcie realizacji przedstawionego projektu przyczynią się do rozpropagowania technologii przyjaznych dla środowiska naturalnego, a już w niedalekiej przyszłości do lepszego rozwoju małych podmiotów gospodarczych sektora akwakultury.

Literatura

GUS, Rocznik Statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2008 – Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.

Szkudlarek M., Łuczyński M.J., Szczerbowski A. 2008 – Projekt innowacyjny w zakresie stymulowania wzrostu produkcji materiału zarybieniowego cennych gatunków ryb, ze szczególnym uwzględnieniem szczupaka – potencjalna szansa rozwoju małych podmiotów gospodarczych sektora akwakultury. W: Innowacyjne metody w rozrodzie i wylęgarnictwie ryb – materiały szkoleniowe. A. Szczerbowski, M.J. Łuczyński, M. Szkudlarek (red.), Wyd. IRS Olsztyn, s. 9-18.

Wpływ kormorana czarnego na jeziora w rejonie Mazur

Tadeusz Krzywosz, Piotr Traczuk

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Teren badań

W 2009 r. badaniami wpływu kormorana na ichtiofaunę jezior objęto cały obszar położony na wschód od Wisły. Kormoran gniazduje obecnie w województwach: warmińsko-mazurskim, podlaskim oraz w części pomorskiego i kujawsko-pomorskiego. Według statystyk rybackich IRS, na tym terenie, określanym umownie jako MAZURY, znajduje się 130936 ha jezior użytkowanych rybacko, na które przypada 48,5% całkowitej powierzchni jezior tej kategorii w kraju. Na badanym obszarze dominująca część jezior, bo aż 107000 ha, czyli 82% ich powierzchni, leży w granicach województwa warmińsko-mazurskiego.

Liczebność populacji

W 1986 r. na badanym terenie w 8 koloniach gniazdowało 1258 par. Podczas ostatniego ogólnopolskiego liczenia kormoranów, przeprowadzonego w 1992 r., na badanym terenie, w 15 zasiedlonych koloniach jeziorowych, stwierdzono obecność 2392 zajętych gniazd (Przybysz 1997). W 2005 r. wspólne liczenia, przeprowadzone wraz z Wojewódzkim Konserwatorem Przyrody i Towarzystwem Ochrony Ptaków, wykazały, że w 20 koloniach jeziorowych gniazdowało 4100 par kormoranów, co w stosunku do 1992 r. stanowiło wzrost o 71,4%. Ostatnie liczenie gniazd przeprowadzone w 2009 r. wykazało, że liczebność par gniazdujących w 22 koloniach wzrosła do 5854 szt., czyli o dalsze 42,8% (tab. 1), z czego aż 88% badanej populacji kormorana gniazdowało w 19 koloniach zlokalizowanych na terenie woj. warmińsko-mazurskiego.

TABELA1

Liczebność i lokalizacja gniazd jeziorowych kolonii kormoranów na wschód od Wisły

Lp.	Nazwa jeziora	Liczba gniazd (szt.)			
		1986	1992	2005	2009
1	Czerwica	260	170	215	71
2	Dąbrowa Wielka	64	.	.	.
3	Dobskie	170	680	567	618
4	Gaładuś	.	146	548	476
5	Gawlik	.	26	50	16
6	Gielądzkie	120	.	.	.
7	Gołdopiwo	.	.	.	180
8	Inulec	.	.	17	0
9	Jaśkowskie	.	.	112	231
10	Klebarskie	.	.	.	123
11	Niegocin	.	86	.	.
12	Kurki	.	.	40	
13	Limajno	.	.	47	121
14	Łasińskie	.	.	79	76
15	Łaśmiady	.	.	317	418
16	Marąg	385	434	431	509
17	Mielno	.	133	42	.
18	Nidzkie	.	.	.	171
19	Omulew	.	.	.	63
20	Pilwąg	.	.	37	0
21	Płaskie	.	.	.	18
22	Rańskie	.	134	100	149
23	Rydzówka	241	310	646	657
24	Sasek Mały	.	115	100	173
25	Sasek Wielki	.	47	50	85
26	Selęt Wielki	.	.	.	27
27	Selmęt Wielki	.	80	.	.
28	Serwy	3	13	62	141
29	Warnołty	.	.	295	1345
30	Wulpińskie	15	18	345	186
Razem		1258	2392	4100	5854

Obserwacje sukcesu lęgowego w koloniach jeziorowych pozwalają oszacować go na poziomie 2,2 szt./gniazdo (Przybysz 1997, Krzywosz 2009).

Od wiosny, prócz kormoranów gniazdujących, występują kormorany młode, rozproszone w ciągu dnia w terenie i tylko luźno związane z noclegowiskami. Dlatego też trudno jest ustalić ich dokładną liczbę. Na podstawie obserwacji własnych i innych autorów (Przybysz 1997) przyjęto, że liczebność tej grupy kormoranów równa się w przybliżeniu połowie populacji gniazdującej.

Z powyższego wynika, że w 2009 r. na badanym terenie bytowało:

– kormoranów dorosłych – 5854 gniazd x 2 szt. = 11708 szt.
– kormoranów niedojrzałych – ½ z 11708 szt. = 5854 szt.
– kormoranów z tegorocznych lęgów – 5854 gniazd x 2,2 szt./gniazdo = 12878 szt.

Łącznie, po wylotach z gniazd – 30440 szt.

Wielkość diety

Wcześniejsze badania wielkości dobowej racji pokarmowej kormoranów oparte na analizie składu wypluwek przynosiły często bardzo rozbieżne i znacząco niższe od przyjmowanych obecnie dawek, co wiązało się, między innymi, ze stopniem strawienia, nawet całkowitego, części elementów kostnych ofiar. Nowsze badania, oparte na budżecie energetyczno-czasowym, metodzie automatycznej wagi i metodzie podwójnie znakowanej wody wskazują na dzienne dawki pokarmu w przedziale od 390 do 690 g/osobnika (Keller i Visser 1999, Grémillet i in. 2000).

W naszym badaniach przyjęto, że dorosły kormoran konsumuje dziennie około 400 g ryb, a podczas karmienia młodych, które trwa ok. 2 miesięcy – 750 g. Przyjęte przez nas dawki pokarmu są prawdopodobnie zaniżone, co mamy zamiar zweryfikować w przyszłych badaniach.

Poszczególne grupy kormoranów konsumowały:

– para kormoranów z młodymi (2 szt. x 140 dni bez karmienia młodych x 0,4 kg/dzień) + (2 szt. x 60 dni karmienia x 0,75 kg/dzień) + (2,2 szt. x 95 dni samodzielnego żerowania po wylocie z gniazd x 0,4 kg/dzień) = 285,6 kg;
– kormoran niegniazdujący (0,4 kg/dzień x 200 dni pobytu) = 80 kg.

W 2009 r. kormorany bytujące na badanym terenie zjadły: 5854 par z młodymi x 285,6 kg + 5854 szt. niegniazdujących x 80 kg/szt. = 2140222 kg ryb.

Skład diety kormorana

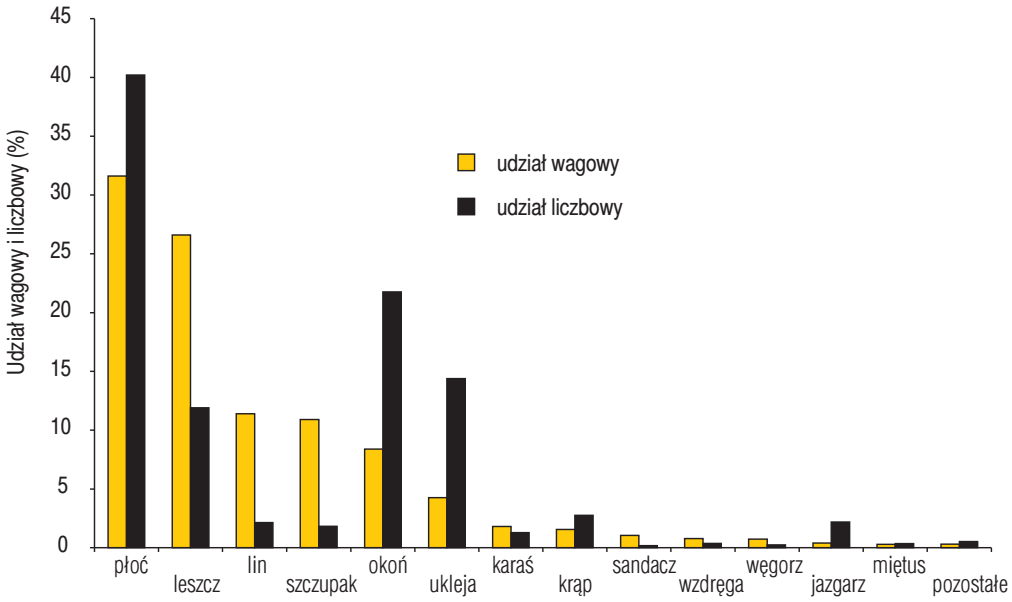
W 2009 r. wypluwki i ryby wykrztuszone służące do badań diety kormorana zbierano podczas 23 cotygodniowych obserwacji 2 kolonii kormoranów gniazdujących na wyspach oraz jednorazowo, podczas liczenia gniazd, w sześciu innych koloniach. Okres ten, trwający od kwietnia do sierpnia, objął ponad 70% czasu pobytu kormoranów na badanym obszarze. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że w pozostałej części sezonu skład diety kormorana istotnie się nie zmienia, tak zresztą jak i skład ichtiofauny jeziorowej. W badanych, co tydzień, 2 koloniach bytowało łącznie 1963 par, co stanowiło 33,5% wszystkich par gniazdujących na badanym obszarze. Łącznie zebrano

6499 szt. ryb wykrztuszonych, należących do 22 gatunków, u których rozpoznanie gatunku, pomierzenie i ustalenie indywidualnej masy każdej sztuki dało podstawy do ustalenia składu diety kormoranów w badanym okresie (tab. 2).

TABELA 2

Skład gatunkowy, masa, ilość i udział procentowy ofiar kormoranów

Gatunek	kg	%	szt.	%
Płoć	676542	31,6	21823932	40,2
Leszcz	569313	26,6	6455301	11,9
Lin	244206	11,4	1160389	2,1
Szczupak	233505	10,9	977767	1,8
Okoń	179569	8,4	11813735	21,8
Ukleja	91389	4,3	7810790	14,4
Karaś	38311	1,8	694192	1,3
Krąp	32960	1,5	1505216	2,8
Sandacz	22045	1,0	83825	0,2
Wzdręga	16480	0,8	190562	0,4
Węgorz	15624	0,7	124206	0,2
Jazgarz	8347	0,4	1175135	2,2
Miętus	5779	0,3	192831	0,4
Karp	1926	0,1	32101	0,1
Pozostałe	4225	0,2	248529	0,5
Łącznie	2140222	100,0	54288510	100,0



Rys. 1. Udział wagowy i liczbowy ofiar w diecie kormoranów w 2009.

Średnia masa ofiar kormorana wynosiła 39,4 g i u poszczególnych gatunków wahała się w szerokim zakresie – od 7,1 g u jazgarza do 263 g u sandacza. Najcięższe znalezione wykrztuszone ofiary to: szczupak – 956 g, sandacz – 736 g, lin- 642 g i węgorz – 458 g (tab. 3). Pod względem masy w diecie kormorana przeważa płoć, a po niej leszcz, lin, szczupak i okoń. Płoć stanowi również najliczniejszą grupę ofiar, a za nią plasują się okoń, ukleja i leszcz (rys. 1).

Tabela 3

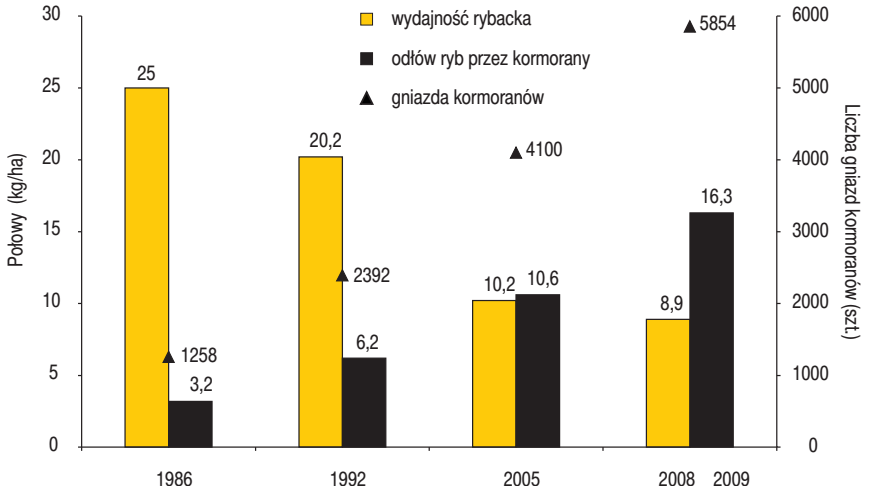
Długość i masa ciała głównych ofiar kormoranów w zebranej próbie (6499 szt.)

Gatunek	min.		średnia		maks.	
	cm (l.c.)	g	cm (l.c.)	g	cm (l.c.)	g
Płoć	4,4	1,1	12,2	31,0	25,2	325,6
Okoń	5,1	2,0	9,7	15,2	20,8	166,0
Ukleja	5,0	1,3	10,1	11,7	13,9	31,5
Jazgarz	3,7	1,1	7,3	7,1	16,5	67,0
Krąp	5,5	3,4	10,8	21,9	18,6	99,1
Lin	6,0	4,7	20,4	210,4	29,2	641,7
Leszcz	5,4	1,6	17,6	88,2	29,2	488,0
Karaś	5,6	5,9	12,4	52,2	21,5	235,8
Szczupak	10,1	16,2	26,8	238,9	44,3	956,4
Wzdręga	8,1	11,0	15,4	86,3	24,6	387,9
Sandacz	16,9	69,0	26,4	263,1	37,2	736,1
Węgorz	23,7	20,9	42,1	125,8	63,7	457,9

Udział kormorana w połowach jeziorowych

W okresie ostatniego ćwierćwiecza malejącym rybackim połowom jeziorowym towarzyszył stały wzrost liczebności kormoranów, które w dużym stopniu odpowiadają za ten spadek. Aktualnie kormoran jest już głównym użytkownikiem rybackim jezior na Mazurach, gdzie w 2009 r. wyłowił on średnio 16,3 kg ryb z ha, przy połowach rybackich wynoszących w 2008 r. 8,9 kg/ha (Wołos i in. 2009), a w 2009 r. prawdopodobnie jeszcze niższych (rys. 2). Wielkość jeziorowych połowów wędkarskich na Mazurach w 2008 r. szacowana była na około 13,4 kg/ha (Wołos 2009). Ich skład gatunkowy określono na podstawie badań ankietowych wędkarzy prowadzonych przez IRS w 2004 i 2008 r. (tab. 4).

Połowy rybackie w jeziorach są stosunkowo najmniej selektywne i są przybliżonym obrazem rzeczywistego udziału ważniejszych gatunków ryb w składzie ichtiofauny. Dominuje w nich leszcz, którego aktualne połowy są trzykrotnie wyższe od połowów płoci, która pomimo wieloletniego spadku w połowach nadal pozostaje głównym składnikiem diety kormorana. Jeśli dodatkowo uwzględnimy fakt, że z przyczyn ekonomicznych, drobne sortymenty leszcza są często przez rybaków niedoławiane, a więc jest



Rys. 2. Relacja pomiędzy wielkością populacji kormoranów a wielkością rybackich połowów jeziorowych w ostatnim ćwierćwieczu (kg/ha).

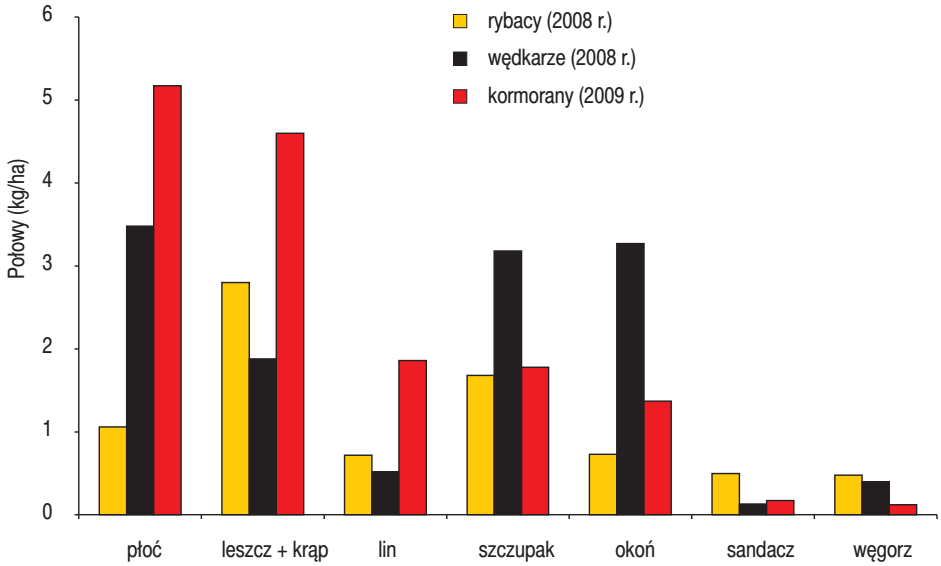
TABELA 4

Skład połowów wędkarskich i ich średnia ważona na podstawie badań ankietowych 3 gospodarstw rybackich z terenu Mazur

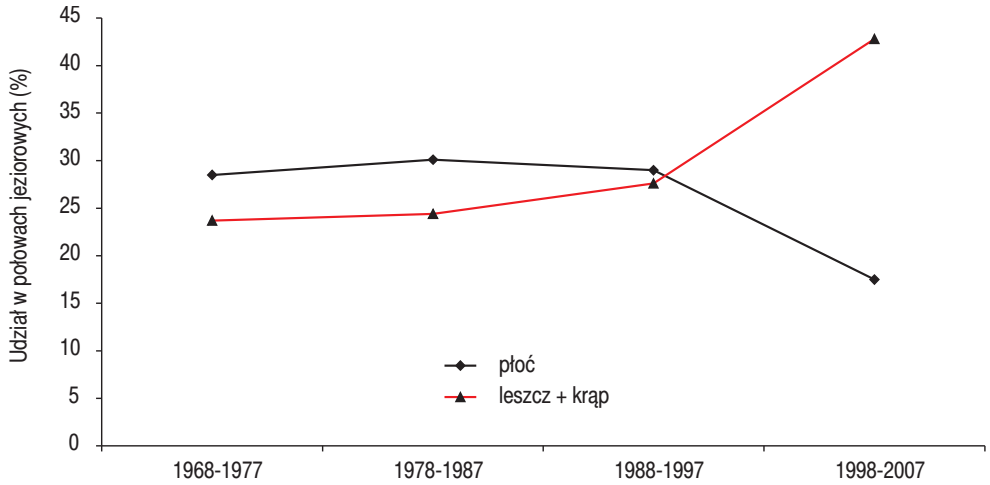
Gospodarstwo	Mrągowo	Ełk	PZW Suwałki	Razem (odłów – średnia ważona)
Pow. ha	7200	5985	21372	34557
Rok ankiet.	2004 [1)]	2008 [2)]	2008 [3)]	2004 + 2008
Liczba ankiet	66	80	273	419

Gatunek	Odłów				
	%	%	%	%	kg/ha
Płoć	17,5	22,1	29,8	25,9	3,48
Okoń	21,8	16,3	27,5	24,4	3,27
Szczupak	22,6	27,2	23,1	23,7	3,18
Leszcz + krąp	14,9	21,6	11,5	14,0	1,88
Lin	6,6	4,2	2,9	3,9	0,52
Węgorz	8,3	1,7	1,5	3,0	0,40
Sandacz	3,3	1,3	0,1	1,0	0,13
Karp	2,9	1,9	0,1	1,0	0,13
Pozostałe	2,1	3,7	3,5	3,1	0,43
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	13,42 [2)]

[1)]Wołos i in. 2005, [2)]Wołos 2009, [3)]Krzywosz 2009



Rys. 3. Wielkość połowów głównych gatunków ryb w rejonie Mazur (kg/ha).



Rys. 4. Procentowy udział płoci i leszcza w rybackich połowach jeziorowych w latach 1968-2007.

go więcej niż to wykazują połowy, to należy uznać, że kormoran niechętnie poławia dominującego w jeziorach leszcza, a znacznie chętniej sięga po malejące zasoby płoci, okonia, lina i szczupaka (rys. 3). Kormoran wpływa więc niekorzystnie nie tylko na ogólną biomasę ryb, ale również na jej skład gatunkowy, przyczyniając się do wzrostu niekorzystnej dominacji leszcza, obniżającej walory środowiskowe, rybackie i wędkarskie jezior (rys. 4).

TABELA 5

Relacje pomiędzy połowami kormoranów i rybaków w szt./ha

Gatunek	Połowy				Wielokrotność kormoran/rybacy
	Kormorany		Rybacy		
	średnia masa (g)	szt./ha	średnia masa (g)	szt./ha	
Płoć	31,0	166,7	150,0	7,1	23,4
Okoń	15,2	90,2	150,0	4,9	18,4
Lin	210,4	8,9	500,0	1,4	6,4
Szczupak	238,9	7,5	1300,0	1,3	5,8
Sandacz	263,1	0,6	1500,0	0,3	2,0
Węgorz	125,8	0,9	1000,0	0,5	1,8

Przewaga połowów kormorana nad połowami rybackimi w masie poławianych ryb wzrasta wielokrotnie, jeśli uwzględnimy ilości jego ofiar, które są przeciętnie kilkukrotnie mniejsze od ryb tych samych gatunków poławianych przez rybaków i często odpowiadają wielkością cięższym sortymentom materiału zarybieniowego (tab. 5). Właśnie tych licznych ofiar kormorana zabraknie w połowach rybackich i wędkarskich w najbliższych latach.

Relacja diety kormorana do prowadzonych zarybień

Straty ponoszone przez gatunki zarybiane w wyniku presji kormorana nie w pełni zrekompensują prowadzone zarybienia (tab. 6), tym bardziej że wartość ofiar kormoranów, jako potencjalnego materiału zarybieniowego, jest wyższa niż podana w tabeli gdzie, z przyczyn metodycznych, przyjęto dla nich ceny hurtowe dla ryb towarowych.

TABELA 6

Ilość i wartość wybranych gatunków zarybianych w diecie kormorana oraz wartość zarybień tymi gatunkami w 2008 r.

Gatunek	Kormorany					Rybacy
	Średnia masa szt.	Masa ogółem	Cena kg[1]	Wartość (zł)		Nakład na zarybienia na 1 ha
	(kg)	(kg)	(zł)	ogółem	na 1 ha	(zł)
Lin	0,21	244206	10,37	2532416	17,9	4,6
Szczupak	0,24	233505	10,65	2486828	17,5	15,7
Sandacz	0,26	22045	15,21	335304	2,4	5,5
Węgorz	0,13	15624	36,52	570588	4,0	4,7

[1] *ceny hurtowe ryb towarowych z 2007 r.*

Wpływ kormorana na jakość wód i ekosystemy lądowe

Odłowy rybackie i wędkarskie pozwalają na wycofanie, wraz z odłowionymi rybami, części biogenów, a więc w pewnym stopniu hamują procesy eutrofizacji wód. W jednej tonie ryb zawarty jest ładunek fosforu równoważny z ładunkiem tego biogenu zawartym w 1000 m^3 nieoczyszczonych lub w 1400 m^3 oczyszczonych ściekach komunalnych, bądź w spływach fosforu powstałych w rezultacie przebywania nad wodą około 3500 turystów dziennie (Wołos i in. 2009).

Kormoran jest ptakiem ściśle związanym ze środowiskiem wodnym i przebywa głównie w tym środowisku oraz w jego najbliższym sąsiedztwie. Główna część jego odchodów wydalanych jest w koloniach lęgowych i pobytowych, które z reguły ulokowane są w bezpośrednim sąsiedztwie wody. Z pozostałej puli odchodów część trafia bezpośrednio do wody, a pozostała, stosunkowo niewielka część, wydalana jest poza terenem zlewni. Miejsca wydalanych odchodów pozwalają przypuszczać, że stosunkowo znaczna część zawartych w nich pierwiastków biogennych przedostaje się do pobliskich wód.

W 2009 r. odłowy ryb przez kormorany na badanym obszarze wyniosły około 2140 ton. Gdyby przyjąć, że tylko połowa z fosforu zawartego w ofiarach kormorana trafiła do wód, to byłaby to ilość ekwiwalentna do fosforu zawartego w 1 mln m^3 ścieków nieoczyszczonych bądź zawartego w spływach powstałych w rezultacie miesięcznego przebywania nad wodą około 125000 turystów.

W literaturze fachowej opisane są tylko nieliczne badania z tego zakresu. Niekorzystny wpływ kolonii kormorana na chemizm i stan sanitarno-bakteriologiczny wód Jeziora Długiego Wigierskiego wykazały badania Wiśniewskiej i in. (2007). Prowadzone na tym samym stanowisku badania wpływu kormorana na ekosystem lądowy wykazały również jego negatywny wpływ na runo, krzewy i drzewostan w kolonii kormorana i w jej sąsiedztwie (Gmitrzuk 2004).

Podsumowanie

Kormoran już od kilku lat jest głównym rybackim użytkownikiem jezior wyprzedzając w tym względzie rybaków i wędkarzy. Nadmierna, i jak dotychczas stale rosnąca, presja kormorana na jeziora powoduje znaczne straty w rybostanie i niekorzystnie oddziałuje na jego strukturę gatunkową przyczyniając się do dominacji leszcza. Strat tych, w przypadku ryb gatunków cennych gospodarczo, nie są już w stanie zrekompensować prowadzone na obecnym poziomie zarybienia. Duża liczba ofiar kormorana przy ich stosunkowo niewielkich rozmiarach, odpowiadających parametrom ciężkiego materiału zarybieniowego, już obecnie przesądza o dalszym spadku połowów wielu gatunków ryb w najbliż-

szych latach. Postępujące zubożenie rybostanu prowadzi do dalszego spadku wielkości i wartości połowów rybackich i wędkarskich oraz przyczynia się do degradacji środowiska przyrodniczego jezior, którego ryby są ważnym składnikiem.

Prócz tego, poprzez swoje odchody, trafiające w dużej części do wód, kormoran negatywnie wpływa na ich stan troficzny. Ptak ten powoduje również degradację ekosystemów lądowych w miejscach swego przebywania.

Literatura

Gmitrzuk K. 2004 – Wpływ kormorana *Phalacrocorax carbo* na ekosystemy wodne i leśne – Parki Nar. Rez. Przyr. 23, 1: 129-146.

Grémillet D., Stoech S., Peters G. 2000 – Determining food requirements in marine top predators: a comparison of theree independent techniques in great Cormorants, *Phalacrocorax carbo carbo* – Can. J. Zool. 78, 9: 1567-1579.

Keller T.M., Visser G.H. 1999 – Daily energy expenditure of great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering at Lake Chiemsee, southern Germany – Ardea 87, 1: 61-69.

Krzywosz T. 2009 – Ocena wielkości, składu gatunkowego i zmienności sezonowej połowów wędkarskich w relacji do aktualnych zasobów ryb i zarybień w jeziorach Gospodarstwa Rybackiego PZW Suwałki – Maszynopis. ZG PZW, Warszawa: ss. 6.

Krzywosz T., Szymkiewicz M., Traczuk P. 2009 – Rola zwierząt prawnie chronionych w województwie warmińsko-mazurskim – W: A. Wołos (red.) Diagnoza aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko-mazurskim. Wyd. IRS, Olsztyn: 163- 178.

Mickiewicz M. 2007 – Średnie ceny ryb towarowych i materiału zarybieniowego stosowane w jeziorowych gospodarstwach rybackich w 2007 r. – Komun. Ryb. 6: 27-30.

Przybysz J. 1997 – Kormoran – Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin: ss. 108.

Wiśniewska H., Niewolak S., Korzeniewska E., Filipkowska Z. 2007 – Bacteriological indicatores of pollution and sanitary states of Długie Wigierskie Lake water in the presence of corrmorants (*Phalacrocorax carbo*) – Archiwum Ochrony Środowiska, Vol. 33, 1: 29-44.

Wołos A., Mioduszewska H., Chmielewski H. 2005 – Wielkość i struktura połowów wędkarskich oraz ich wpływ na całkowitą produkcję jeziorową – W: Stan rybactwa jeziorowego w 2004 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 17-30.

Wołos A. 2009 – Wędkarstwo jako rodzaj rekreacji i jego wpływ na gospodarkę rybacką – W: A. Wołos (red.) Diagnoza aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko-mazurskim. Wyd. IRS, Olsztyn: 179-186.

Wołos A., Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszewska H. 2009 – Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2008 r. – W: A. Wołos (red.) Stan i uwarunkowania rozwoju rybactwa śródlądowego. Wyd. IRS, Olsztyn: 5-18.

Wołos A., Mickiewicz M., Lirski A., Czerwiński T., Psuty I. 2009 – Ocena gospodarki rybackiej w regionie, uwzględniająca perspektywy jej rozwoju jako funkcji gospodarczej oraz możliwości jej wpływu na środowisko naturalne ze szczególnym uwzględnieniem obszarów chronionych – W: A. Wołos (red.) Diagnoza aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko-wazurskim. Wyd. IRS, Olsztyn: 341- 352.

Monitoring hydroakustyczno-połowowy jeziora Pluszne w 2009 roku

Lech Doroszczyk, Bronisław Długoszewski, Małgorzata Godlewska

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Wykorzystanie hydroakustyki dla celów rybackich ma już długą historię (Simmonds i MacLennan, 2005). Echosondy naukowe są stosowane rutynowo do oceny rozmieszczenia i zasobów w morzach i wodach śródlądowych gatunków ryb ważnych z powodów gospodarczych bądź ekologicznych. Do takich gatunków należy sielawa (*Coregonus albula* L.), zasiedlająca hypolimnion głębokich jezior (Dembiński 1965, Leopold i Wołos 1998, Heese i Pociecha 2000, Schmidt 2006). Jest to ryba o dużych walorach smakowych, które powodują, że jej cena w stanie surowym wynosi obecnie kilkanaście złotych za kilogram. Jest ona również bardzo ważna z powodów ekologicznych. Z jednej strony sielawa, jako ryba o dużych wymaganiach środowiskowych, jest wskaźnikiem dobrostanu danego zbiornika, z drugiej jednak, jako ryba planktonożerna powoduje eliminację zooplanktonu, a tym samym pogorszenie jakości wody. Znajomość zasobów sielawy i efektywne jej odłowy są nie tylko podstawą prawidłowego zarządzania gospodarką rybacką w jeziorach sielawowych, ale również warunkiem zapewnienia dobrego statusu ekologicznego tych jezior, co stanowi wymóg Ramowej Dyrektywy Wodnej UE (2000). Dla prowadzenia właściwej gospodarki rybackiej na jeziorze konieczna jest ocena biomasy sielawy oraz możliwość prognozowania zmian tych zasobów. Niezwykle istotna jest również znajomość rozmieszczenia sielawy w toni wodnej, pozwalająca na optymalizację metod połowu. Jednak uzyskanie takich informacji za pomocą tradycyjnych metod rybackich jest bardzo czaso- i pracochłonne, utrudniając opracowanie skutecznych założeń i działań dotyczących połowów ryb i ochrony ich zasobów. Wykorzystanie metod hydroakustycznych pozwala na prowadzenie stałego monitoringu zarówno biomasy, jak i rozmieszczenia ryb w sposób szybki i niedrogi. Badania hydroakustyczne sie-

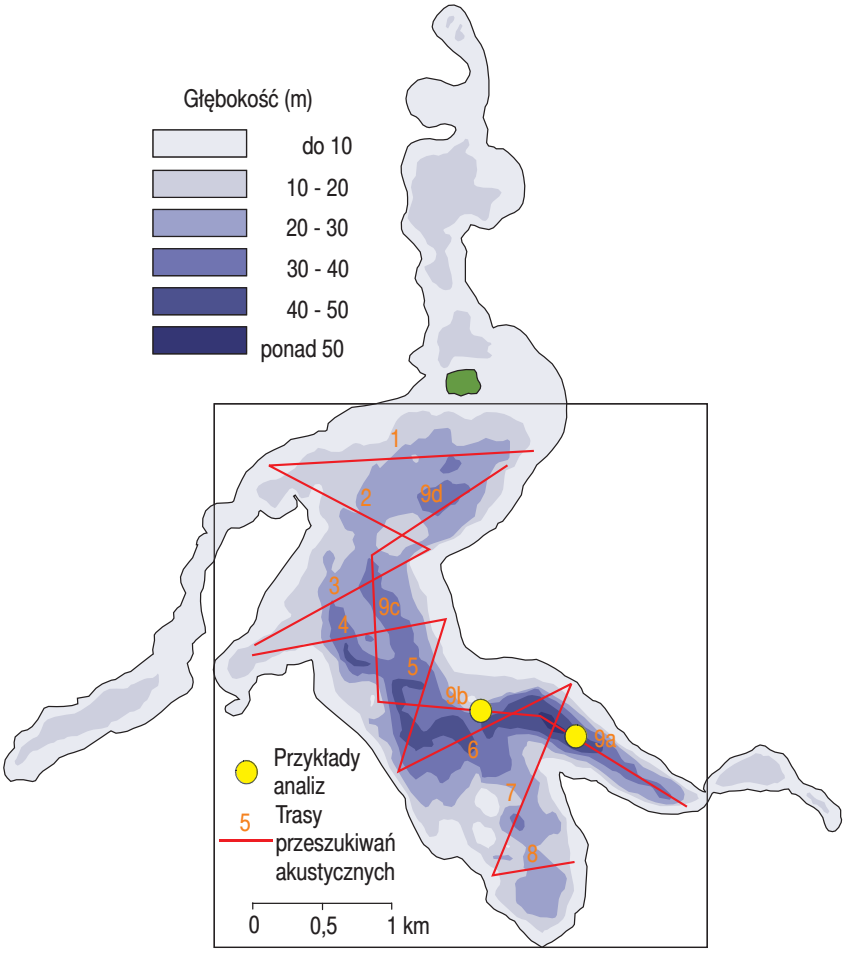
lawy w jeziorze Pluszne były prowadzone już w latach 60. z wykorzystaniem pierwszych echosond rybackich (Dembiński, 1965, 1971, 1992), a począwszy od lat 90. prowadzony jest stały monitoring hydroakustyczno-połowowy. Jezioro Pluszne zostało wybrane jako teren badań z kilku powodów. Przede wszystkim jest to jezioro typu sielawowego, dla którego istnieje duży zasób danych w postaci wyników połowów gospodarczych sielawy począwszy od lat pięćdziesiątych i aktualnie oraz wyników badań hydroakustycznych i połowów kontrolnych, rozpoczętych w początkach lat sześćdziesiątych i kontynuowanych (Świerzowski 1999ab, 2000, 2001, Świerzowski i Godlewska, 2001, 2003, Świerzowski i Doroszczyk, 2004, Doroszczyk i in. 2007). Poza tym jezioro leży w pobliżu Olsztyna, co minimalizuje koszty dojazdu na badania. Również od lat bardzo dobrze układa się współpraca z gospodarzem wody – Gospodarstwem Rybackim Szwaderki. Powierzchnia jeziora wynosi 903,3 ha, objętość $134{,}914 \times 10^6$ mł, głębokość maksymalna – 52 m i głębokość średnia – 15 m, a więc jezioro Pluszne należy do jezior dużych i głębokich, w których metody hydroakustyczne sprawdzają się najlepiej. Metody hydroakustyczne posiadają szereg istotnych zalet, takich jak:

- pokrycie dużego obszaru w krótkim czasie,
- dane przestrzenne o dużej rozdzielczości (rzędu cm),
- duża ilość danych (dobra statystyka) dostępnych w czasie rzeczywistym,
- sprzężenie z odbiornikiem sygnału GPS pozwalające na mapowanie wyników,
- brak wpływu na badany obiekt i środowisko (metody bezkontaktowe),
- duża oszczędność czasu, pracy i kosztów przy wykonywaniu badań.

Niestety, urządzenia hydroakustyczne nie potrafią określać gatunku ani wieku wykrytych ryb. Dlatego wyniki pomiarów akustycznych muszą być skorelowane z wynikami połowów kontrolnych, przeprowadzonych w miejscach i na głębokościach, gdzie zostały wykryte ryby. Monitoring hydroakustyczno-połowowy jest optymalnym rozwiązaniem, dostarczającym większości informacji niezbędnych dla racjonalnego zarządzania gospodarką rybacką.

Metodyka badań

Badania hydroakustyczno-połowowe na jeziorze Pluszne zostały przeprowadzone w dniach 8-9 września 2009 r. Obszar badań (oznaczony prostokątem) wraz z batymetrią i układem transektów przedstawiono na rys. 1. Zostały one wykonane echosondą naukowo-badawczą typu EY-500 produkcji norweskiej firmy SIMRAD o częstotliwości 120 kHz i długości impulsu 0,3 ms. Sterowanie echosondą odbywa się za pomocą notebooka ze specjalnym programem obsługującym echosondę. Echogramy są zapisywane w postaci



Rys. 1. Obszar badań wraz z batymetrią i zaznaczonymi transektami akustycznymi, a także miejscami przykładowych analiz przytoczonych w tekście (na transektach 9a i 9b).

plików na twardym dysku. W plikach oprócz danych akustycznych zapisywana jest również pozycja geograficzna z odbiornika GPS. Pozwala to na dokładne odtworzenie trasy pływania oraz tworzenie map rozmieszczenia ryb. Do echosondy był przyłączony przetwornik 10°x4° zamocowany na latawcu i skierowany wiązką pionowo w dół. Częstotliwość powtarzania impulsów była ustawiona na „as fast as possible" (tak szybko jak to możliwe), a wartość progowa na -70 dB. Dane hydroakustyczne były zbierane w nocy, początek – w godzinę po zachodzie słońca, kiedy sielawa jest rozproszona, co pozwala na rejestrację pojedynczych osobników. Przed rozpoczęciem pomiarów echosonda została skalibrowana przy użyciu kulki miedzianej o sile celu -40,4 dB za pomocą programu kalibracyjnego „Lobe". Dane były analizowane za pomocą specjalistycznego opro-

gramowania SIMRAD EP-500, a mapy wykonano w oparciu o program Surfer. Do obliczenia biomasy wykorzystywano liczebność ryb oszacowaną akustycznie oraz średnią masę osobników z pomiarów włokiem.

Pomiary temperatury i tlenu rozpuszczonego w wodzie były wykonane w najgłębszej części jeziora od powierzchni do dna, co 1 m, za pomocą tlenomierza Oxi 196 (WTW).

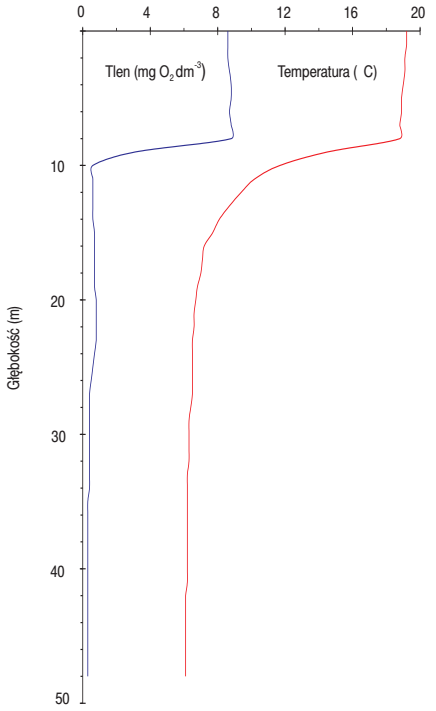
Po wstępnej analizie zebranych danych hydroakustycznych i przekrojów termiczno-tlenowych do właściwej analizy wyznaczono dwie warstwy: 2-11 m i 11-50 m, w dolnej warstwie z uwagi na brak tlenu nie stwierdzono ryb. Wyniki analizy stanowiły materiał wyjściowy do sporządzenia map powierzchniowego zagęszczenia ryb w oparciu o program Surfer. Do programu został wprowadzony kontur jeziora, w postaci punktów o odpowiednich współrzędnych x i y, w układzie współrzędnych prostokątnych. W ten sam sposób wprowadzono współrzędne segmentów na trasach pływania. Do każdego segmentu na trasie przeszukiwań zostało przypisane zagęszczenie ryb w szt. ha^{-1}, otrzymane w wyniku analizy za pomocą programu EP-500. Następnie za pomocą programu Surfer, interpolując wprowadzone zagęszczenia, stworzono mapy w postaci izolinii dla zadanych wielkości zagęszczeń ryb. Ponieważ kontur jeziora i trasy przeszukiwań zostały wprowadzone w znanej skali, obliczono ilość ryb w sztukach dla danej izolinii zagęszczeń i powierzchnię zajmowaną przez te ryby.

Połowy kontrolne ryb

W celu identyfikacji gatunkowej i określenia struktury rozmiarów ryb przeprowadzono połowy kontrolne włokiem pelagicznym – rozwarcie pionowe ok. 3 m, poziome ok. 5 m, oczko w kutlu – 5 mm, holowanym za łodzią na wyskalowanych linkach, co dało możliwość połowu ryb w zadanej warstwie wody powyżej termokliny. Powierzchnia wlotu włoka wynosiła 15 m^2, a filtracja wody 1200 m^3 min^{-1} przy szybkości holowania 80 m min^{-1}. Wykonano 3 hole – pierwszy na głębokości od 1 do 4 m, drugi – od 5 do 8 m i trzeci – od 9 do 12 m. W trakcie wykonywania holi kontrolowano rozwarcie włoka za pomocą sprzętu wypożyczonego od Norwegów, którzy uczestniczyli również w pomiarach (naukowcy z Norwegian Institute for Water Research NIVA). Rejestracji położenia włoka dokonano echosondą SIMRAD EK-60, 70 kHz, z przetwornikiem 11°x 11°, zamontowanym na latawcu, z wiązką skierowaną pionowo w dół. Na podborze i nadborze włoka zainstalowano sensory rozwarcia włoka typu SIMRAD PI-32, współpracujące z panelem odbiorczym w czasie rzeczywistym poprzez hydrofon. Sygnał z panelu odbiorczego sensorów był podłączony do echosondy EK-60 i dawał obraz pionowego rozwarcia włoka rejestrowany wraz z echogramem w postaci dwóch linii, odpowiadających nadborze

i podborze włoka. Była to pierwsza próba zastosowania tych sensorów na małym włoku pelagicznym w warunkach śródlądowych.

Z trzech holi wybrano losowo próbę N = 200 ryb (sielawa). Złowione ryby mierzono (długość całkowita – l_t) z dokładnością 0,1 cm i ważono z dokładnością 0,1 g.



Rys. 2. Struktura termiczno-tlenowa w najgłębszym punkcie jeziora Pluszne we wrześniu 2009.

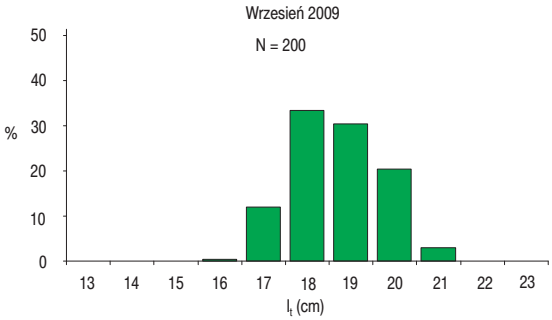
Wyniki i dyskusja

Stratyfikacja termiczno-tlenowa

Pomiary temperatury i zawartości tlenu w wodzie, co 1 m, przeprowadzono w dniu 7 września 2009 r. Wykres tlenu i temperatury przedstawiono na rys. 2. Temperatura wody od powierzchni do głębokości 8 m była wyrównana i wahała się w zakresie 18,8-19,2°C, przy zawartości tlenu 8,6-8,8 mg O_2 dm^{-3}. Kolejne 3 m głębokości to warstwa skoku termicznego – metalimnion, w którym temperatura wody spadła do 8,6°C. Jeszcze bardziej gwałtowny był spadek zawartości tlenu. Na głębokości 10 m zanotowano już tylko minimalne ilości tlenu, ok. 0,6 mg O_2 dm^{-3}. Praktycznie zarówno część metalimnionu, jak i cały hypolimnion w jeziorze Pluszne były pozbawione tlenu, czyli zasadniczego warunku do życia ryb. W rezultacie sielawa, zasiedlająca głębokie i chłodne wody hypolimnionu, przemieściła się powyżej termokliny i przemieszała z innymi gatunkami ryb, co w sposób istotny utrudniło ocenę jej liczebności.

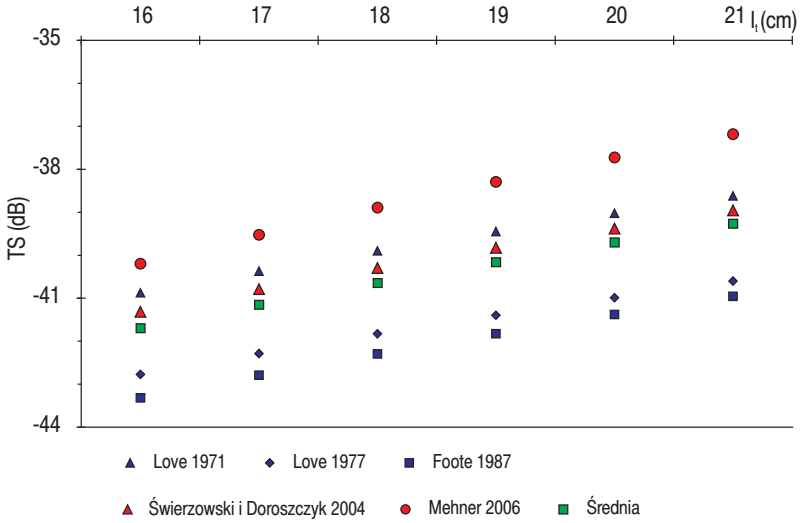
Dane połowowe

We włoku stwierdzono występowanie tylko dwóch gatunków ryb, ciernika (*Gasterosteus aculeatus* L.) o prawie identycznej długości wszystkich osobników, około 4 cm, oraz znacznie większej sielawy (*Coregonus albula* L.) (rys. 3). Przyjęto, że te dwa gatunki były dominującymi w populacji ryb w warstwie epilimnionu. Dla sielawy został utworzony histogram rozkładu rozmiarów (rys. 4) niezbędny dla szacowania biomasy. Dla długości ryb występujących we włoku, tj. od 16 do 21 cm obliczono odpowiadającą im siłę celu TS według kilku regresji: otrzymanych specyficznie dla sielawy (Świerzowski i Doroszczyk



Rys. 3. Struktura wielkościowa sielawy z połowów włokiem pelagicznym we wrześniu 2009.

Rys. 4. Sielawa i ciernik w zachowanych proporcjach wielkości z połowów włokiem.

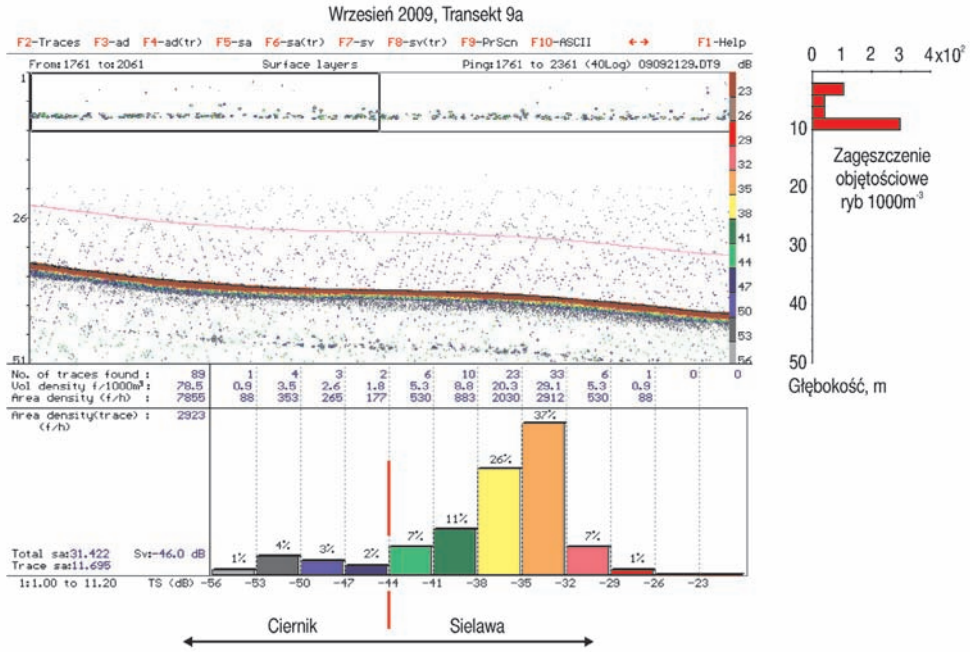


Rys. 5. Siła celu sielawy TS w funkcji jej długości l_t wg różnych regresji: TS = 20 log l_t – 65,4 (Świerzowski i Doroszczyk, 2004); TS = 25,5 log l_t – 70,9 (Mehner, 2006); TS = 19,1 log l_t – 0,9log f – 62 (Love, 1971); TS = 18,4 log l_t – 1,6 6log f – 61,6 (Love, 1977); TS = 20 log l_t – 67,4 (Foote, 1987).

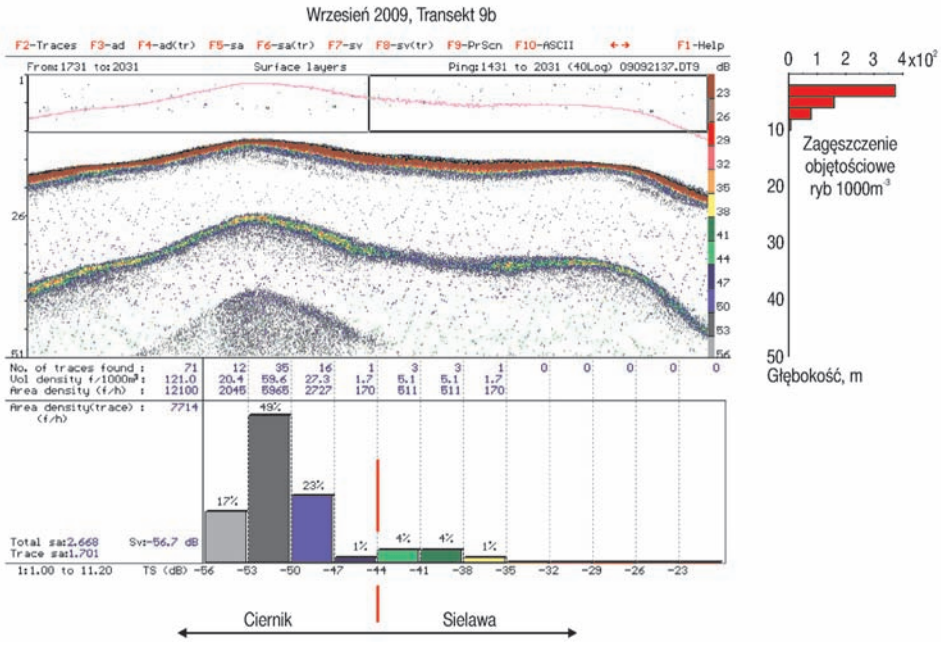
2004, Mehner 2006) oraz najczęściej używanych w literaturze, uogólnionych dla różnych gatunków ryb (Love 1971, 1977, Foote 1987). Ponieważ dla rozpatrywanego zakresu rozmiarów sielawy ze wszystkich regresji najniższą wartością było TS = -44 dB (rys. 5), tę wartość przyjęto jako graniczną dla akustycznego odróżnienia sielawy od ciernika.

Powierzchniowe rozmieszczenie, zagęszczenie i ilość ryb

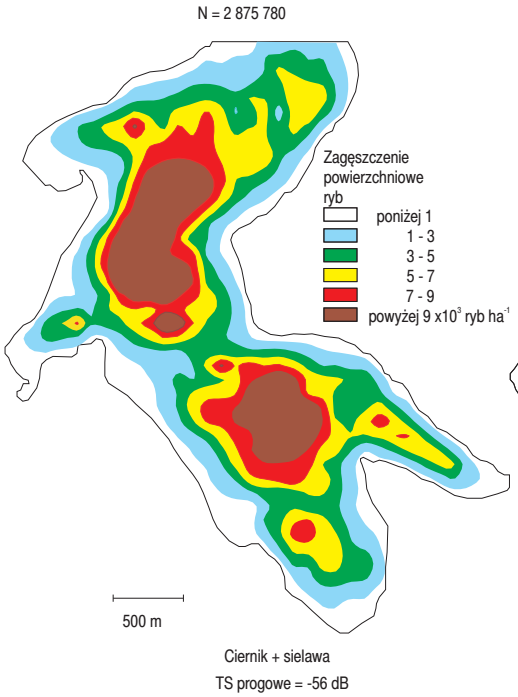
Rozkłady rozmiarów ryb otrzymane akustycznie potwierdziły słuszność przyjętego progu -44 dB. Jak widać na przykładowych echogramach (rys. 6 i 7) histogramy wielkości ryb wyraźnie wskazują na obecność 2 populacji, jednej o sile celu pomiędzy -56 i -44 dB i drugiej, od -44 do -26 dB. Przy czym na transekcie 9a, biegnącym nad dużymi głęboko-



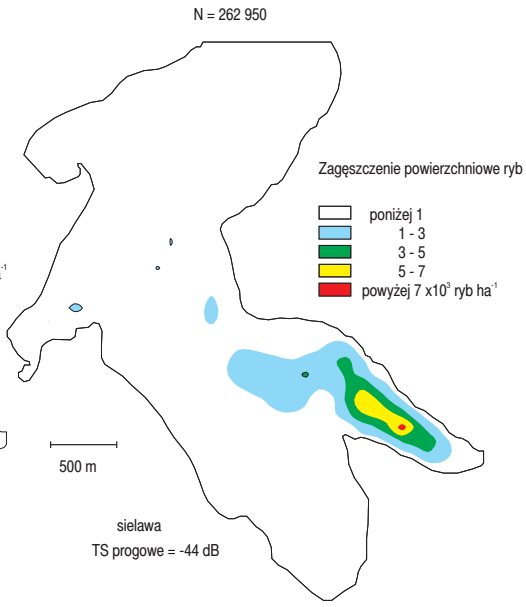
Rys. 6. Przykładowy echogram wraz ze strukturą wielkościową ryb i ich rozmieszczeniem pionowym na transekcie 9a, gdzie dominowała sielawa.



Rys. 7. Przykładowy echogram wraz ze strukturą wielkościową ryb i ich rozmieszczeniem pionowym na transekcie 9b, gdzie dominował ciernik.



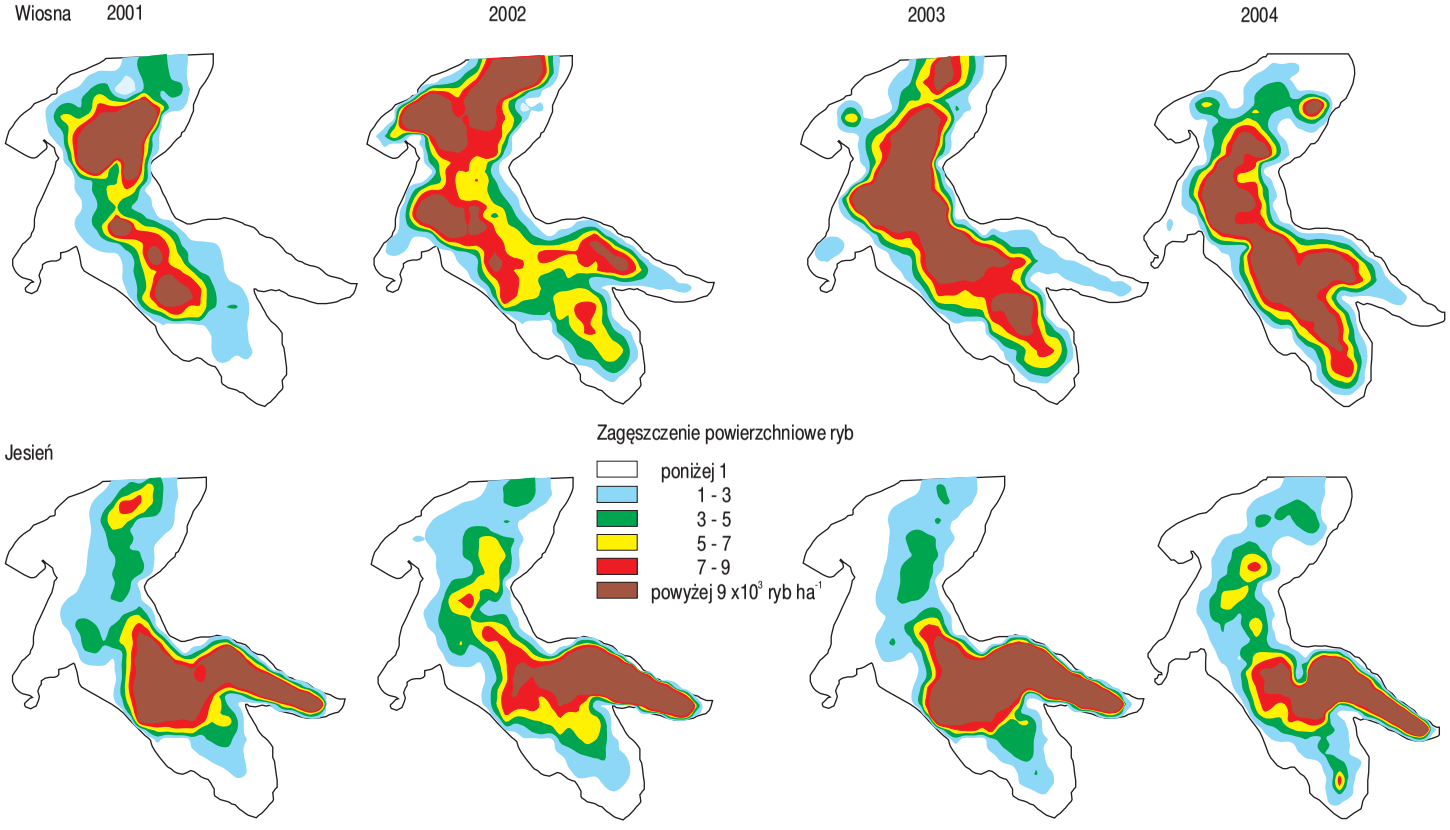
Rys. 8. Mapa rozmieszczenia przestrzennego wszystkich ryb (sielawa + ciernik) w jeziorze Pluszne we wrześniu 2009.



Rys. 9. Mapa rozmieszczenia przestrzennego sielawy w jeziorze Pluszne we wrześniu 2009.

ściami dominuje zdecydowanie sielawa, podczas gdy na transekcie 9b, płytszym, dominuje ciernik. Oba transekty różnią się również strukturą pionową rozmieszczenia ryb. O ile sielawa charakteryzuje się wyraźnym maksimum tuż nad termokliną, to ciernik jest rozmieszczony bliżej powierzchni.

Ponieważ poniżej termokliny nie stwierdzono obecności ryb, mapy powierzchniowego rozmieszczenia ryb zostały utworzone tylko dla warstwy do 11 m (rys. 8 i 9). Dane wyjściowe otrzymano poprzez analizę danych akustycznych za pomocą programu EP-500 dla wartości progu siły celu TS =-56 dB (wszystkie ryby: sielawa plus ciernik) oraz TS =-44 dB (tylko sielawa). Obliczona programem Surfer całkowita liczba ryb wynosi N = 2 875 780, co przy przebadanej powierzchni 616 ha daje średnie wartości zagęszczeń około 4 700 ryb ha^{-1}, z czego sielawa stanowi zaledwie 635 ryb ha^{-1}. Porównanie rozmieszczenia ryb z sytuacją w latach ubiegłych wskazuje, że jesienią sielawa gromadzi się w najgłębszej części jeziora (rys. 10), niezależnie od tego, czy występuje ona w hipolimnionie (w latach ubiegłych), czy epilimnionie (rok 2009).



Rys. 10. Mapa rozmieszczenia przestrzennego sielawy w jeziorze Pluszne w latach 2001-2004 wiosną i jesienią.

Biomasa sielawy i ciernika

Aby przeliczyć liczbę ryb na biomasę, należy znać średnią masę ryb. Tabela 1 przedstawia średnią długość i masę osobniczą sielawy z 3 ostatnich lat. Widać wyraźnie wzrost tych wskaźników, związany prawdopodobnie ze zmniejszoną liczebnością sielawy, a więc mniejszą konkurencją pokarmową. Biomasa sielawy, przy średniej masie osobniczej 44,99 g wynosi 11 830 kg, co w przeliczeniu na powierzchnię jej występowania (415 ha) daje średnie zagęszczenie 28,5 kg ha^{-1}, a w miejscach maksymalnych skupień ponad 300 kg ha^{-1}. Biomasa ciernika, przyjmując wagę jednostkową 0,5 g, ze względu na jego małą masę osobniczą wynosi zaledwie 1 306 kg, tj. około 2 kg ha^{-1}.

Tabela 1

Średnia długość i masa osobnicza sielawy z jez. Plusze w okresie jesiennym w latach 2007-2009

Rok	Średnia dł. l_t (cm)	Średnia masa (g)
2007	17,2	33,75
2008	18,4	40,05
2009	19,1	44,99

Podsumowanie

Porównując sytuację z września 2009 r. do wyników badań z poprzednich lat można stwierdzić, że sielawa od lat skupia się jesienią w tym samym miejscu, a mianowicie w najgłębszej odnodze jeziora. Średnie długości i masa ciała wykazują wzrost w stosunku do lat ubiegłych, a większa część populacji przekroczyła próg gospodarczego wymiaru ochronnego. Monitoring hydroakustyczny w połączeniu z połowami kontrolnymi włokiem pelagicznym wykazały, że po raz kolejny od kilku lat nie stwierdzono w połowach sielawy 0+. W połowach zabrakło także stynki, której populacja zaczęła się stopniowo odbudowywać w 2008 r. Niepokojący jest nie obserwowany dotychczas gwałtowny wzrost ilości ciernika, o nieznanym wpływie na sielawę (w zaistniałej sytuacji), szczególnie w trakcie okresowego wyłączenia, z powodu braku tlenu, całej strefy hypolimnionu, który jest głównym habitatem sielawy.

Oczywista wydaje się celowość wykonywania monitoringu hydroakustyczno-połowowego w latach następnych, gdyż jedynie w ten sposób będzie można stwierdzić, czy nastąpiła sukcesja sielawy w postaci pojawienia się osobników 0+, co z kolei warunkuje możliwość dalszego istnienia populacji sielawy w jeziorze Pluszne.

Podziękowania

Serdecznie dziękujemy Atle Rustadbakken i Throndowi Haugen za udostępnienie sprzętu i umożliwienie kontroli położenia włoka w trakcie połowów oraz Ewie Kanigowskiej za opracowanie danych połowowych. Praca była finansowana z grantu promotorskiego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego N N311 086434

Literatura

Dembiński W. 1965 – Echosondowe badania nad rozmieszczeniem ryb pelagicznych w jeziorze Pluszne – WSR Olsztyn, dysertacja doktorska.

Dembiński W. 1971 – Vertical distribution of vendace *Coregonus albula* L., and other pelagic fish species in some Polish lakes – J. Fish Biol., Vol. 3, 341-357.

Dembiński W. 1992 – Vertical distribution of vendace (*Coregonus albula*) and other pelagic fish in a mesotrophic Lake Pluszne and eutrophic Lake Maróz – Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Prot. Aquarium Piscat, 19: 43-55.

Doroszczyk L., Długoszewski B., Kanigowska E., Godlewska M. 2007 – Hydroacoustic monitoring of vendace in selected Mazurian lakes – Arch. Pol. Fish. 15(2): 129-140.

Dyrektywa Ramowa Unii Europejskiej w Sprawie Polityki Wodnej nr 2000/60/EC, 2000, Official Journal of the European Communities, nr I. 327.

Foote K.G. 1987 – Fish target strengths for use in echo integrator surveys – J. Acoust. Soc. Am. 82(3): 981-987.

Hesse T., Pociecha A. 2000 – Możliwości i ograniczenia gospodarki sielawowej w jeziorach Siecino i Wilczkowo (pojezierze Drawskie) – W: Rybactwo jeziorowe. V Kraj. Konf. Ryb. Użyt. Jezior. Olsztyn, 14-16.06.2000, Wyd. IRS, Olsztyn: 129-141.

Leopold M., Wołos A. 1998 – Regularities of vendace management and methodical aspects of its assessment on a long-term basis. Prawidłowości gospodarki sielawowej i aspekty metodyczne jej oceny w ujęciu wieloletnim – Arch. Ryb. Pol. 6(2): 329-344.

Mehner T. 2006 – Prediction of hydroacoustic target strength of vendace (*Coregonus albula*) from concurrent trawl catches – Fish. Res. 79: 162-169.

Schmidt M.B. 2006 – Benefits from hydroacoustics in fisheries management and behavioural studies of coregonids – Dysertacja doktorska.

Simmonds E.J., MacLennan D.N. 2005 – Fisheries Acoustics: Theory and Practice – 2-nd edition, Blackwell, Oxford, 437 pp.

Świerzowski A., 1999a – Characteristics and optimization of the exploitation of vendace resources on acoustic-fishing monitoring of lakes W: Proceedings of the International Symposium on Responsible Fisheries and Fishing Techniques, Ińsko – Poland, 16-19 June 1999, s. 199-205.

Świerzowski A. 1999b, Analiza i optymalizacja eksploatacji jeziorowych zasobów sielawy – W: IV Krajowa Konferencja Rybackich Użytkowników Jezior. 9-11 czerwiec 1999, Dadaj. Wyd. IRS, 81-91.

Świerzowski A. 2000 – Ecological and fishery implication of the distribution of vendace resources in lakes monitored with an acoustic – fishing method. Proceedings of the Fifth European Conference on Underwater Acoustic, ECUA 2000, Lyon, France: 1503-1508.

Świerzowski A. 2001 – Diel variations in the vertical distribution and density of vendace *Coregonus albula* (L.) in Lake Pluszne – Arch. Pol. Fish. 9(2): 147-156.

Świerzowski A., Godlewska M. 2001 The effect of the seasonal changes of environment on the hydroacoustically monitored spatial distribution and density of vendace (*Coregonus albula* L.) in Lake Pluszne – Hydroacoustics 4: 231-236.

Świerzowski A., Godlewska M. 2003 – In situ measurements of the target strength of vendace (*Coregonus albula* L.) in Lake Pluszne – Hydroacoustics 6: 59-68.

Świerzowski A., Doroszczyk L. 2004 – Seasonal differences in *in situ* measurements of the target strength of vendace (*Coregonus albula* L.) in Lake Pluszne – Hydroacoustics 7: 217–226.

Wędkarskie odłowy gatunków drapieżnych w jeziorach użytkowanych przez toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego

Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska, Arkadiusz Wołos
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Zgodnie z polskim prawem regulującym rybackie użytkowanie publicznych powierzchniowych wód płynących, podzielonych na obwody rybackie, w wodach tych uprawnieni do rybactwa muszą prowadzić racjonalną gospodarkę rybacką. Zgodnie z Art. 6 ust. 2a Ustawy o rybactwie śródlądowym zmienionym na mocy Art. 196 Prawa wodnego definicja racjonalnej gospodarki rybackiej nosi następujące brzmienie cyt.: „*Racjonalna gospodarka rybacka polega na wykorzystaniu produkcyjnych możliwości wód, zgodnie z operatem rybackim, w sposób nie naruszający interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu, z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie w nich przyszłym uprawnionym do rybactwa*". Z punktu widzenia rybackiego użytkownika wód płynących, a takim na znaczącym obszarze wód w naszym kraju jest Polski Związek Wędkarski, najważniejsze są dwa człony tej definicji, a mianowicie pierwszy mówiący o wykorzystaniu produkcyjnych możliwości wód, i drugi – o zachowaniu ryb w równowadze biologicznej.

Truizmem jest stwierdzenie, że prowadzenie gospodarki rybackiej, jak każdej innej działalności gospodarczej, wymaga posiadania odpowiedniego zasobu informacji. Docenił to XXVII Krajowy Zjazd Delegatów Polskiego Związku Wędkarskiego, który podjął uchwałę, której rozdz. II. ust.1. pkt. 5 mówi o cyt. „…*wprowadzeniu z dniem 1 stycznia 2003 r. we wszystkich okręgach, w wodach o szczególnej presji wędkarskiej, obejmującej gatunki reofilne, drapieżne i łososiowate, rejestracji połowów wędkarskich*…".

Prawidłowo prowadzona rejestracja połowów wędkarskich powinna dostarczyć jak najwięcej informacji przydatnych, a często wręcz niezbędnych w prowadzeniu gospodarki rybackiej, oraz służących do wykazania czy i na ile gospodarka ta prowadzona jest w sposób racjonalny.

Charakterystyczną cechą wędkarstwa jest selektywność połowów. Leopold (1972) wymienia trzy główne efekty tej selektywności:

– przełowienie gatunków preferowanych przez wędkarzy
– niedołowienie gatunków niepreferowanych przez wędkarzy
– straty produkcyjne cennych gatunków (np. sielawa) w wodach użytkowanych wyłącznie przez wędkarzy, w których nie prowadzi się eksploatacji narzędziami rybackimi.

Niedołowienie gatunków niepreferowanych przez wędkarzy, a chodzi tu głównie o mniejsze sortymenty leszcza i płoci oraz krąpia niesie za sobą poważne implikacje natury gospodarczej i ekologicznej. Jest faktem powszechnie już znanym, że ta właśnie grupa gatunków i ich sortymentów zwiększa swoją liczebność pod wpływem przebiegającego procesu eutrofizacji. Ponieważ ryby reprezentują jeden z najwyższych poziomów troficznych, zmiany następujące na tym poziomie nie mają charakteru zdarzeń krótkoterminowych lub nawet incydentalnych (jak to ma miejsce w przypadku najniżej położonych poziomów), tylko noszą znamiona wyraźnych prawidłowości. Tym samym odpowiednia analiza tych zmian pozwala na ocenę stopnia zaawansowania procesu eutrofizacji danych zbiorników wodnych, oraz ocenę oddziaływania innych czynników związanych z antropopresją wywieraną na wody śródlądowe. Teoretyczne podstawy takiej oceny zawierają prace Colby i in. (1972), Hartmann (1977, 1979), Leach i in. (1977), Persson (1991), Zdanowski (1995). Wskazane w nich prawidłowości, polegające głównie na sukcesji określonych gatunków i grup gatunków ryb w trakcie postępowania procesu eutrofizacji – od Salmonidae po Cyprynidae – zostały wykorzystane z powodzeniem do oceny stopnia zeutrofiowania jezior w Polsce na podstawie odłowów gospodarczych w skali pojedynczych jezior (Bnińska 1991), wybranych gospodarstw rybackich (Bnińska 1985, Mickiewicz i in. 2003) oraz wszystkich jezior użytkowanych rybacko w Polsce o całkowitej powierzchni 280 tys. ha (Leopold i in. 1986). Wykazane zmiany odłowów gospodarczych wyraźnie wskazywały na postępowanie procesu eutrofizacji jezior z dalekosiężnymi skutkami w pogłowiu ryb. Spośród tych zmian za najbardziej symptomatyczne należy uznać występowanie spadkowych tendencji odłowów sielawy, szczupaka, okonia oraz rosnących tendencji w grupie gatunków karpiowatych, a zwłaszcza ich frakcji określonej jako „małe" karpiowate, składającej się z trzech gatunków: leszcza, płoci i krąpia.

Toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego, jako obiekt badań nad presją i odłowami wędkarskimi, ma dwie istotne zalety – na większości użytkowanych jezior

prowadzone są odłowy narzędziami rybackimi, a we wszystkich użytkowanych obiektach wodnych począwszy od 2003 roku obowiązuje rejestracja połowów wędkarskich. Celem niniejszego opracowania jest określenie rangi, jaką gatunki drapieżne pełnią w wędkarstwie jeziorowym okręgu, określenie wybiórczości gatunkowej oraz wytyczenie zasad rybacko-wędkarskiego zagospodarowania, tak aby prowadzona gospodarka spełniała kryteria racjonalności.

Materiały, metody i teren badań

Dla wybranych jezior okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu, w którym prowadzona była rejestracja połowów w kolejnych pięciu latach 2003-2007 dokonano analizy na podstawie otrzymanych prawidłowo wypełnionych rejestrów.

W pierwszej kolejności określono średnią liczbę analizowanych rejestrów, średnią liczbę członków oraz procent zwrotu rejestrów, co przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Podstawowe dane dotyczące liczby rejestrów i liczby wędkarzy w latach 2003-2007

Rok badań	Liczba rejestrów	Liczba członków	Zwrot rejestrów (%)
2003	2902	14510	20,0
2004	2550	14250	17,9
2005	1810	13040	13,9
2006	1807	12754	14,2
2007	3353	13230	25,3
Średnia	2484	13557	18,3

W okręgu toruńskim z użytkowanych 184 zbiorników, na których prowadzono rejestrację wybrano 178, dla których dane były pełne (dla wszystkich rozpatrywanych lat). Następnie wybrano 176 jezior, gdzie w odłowach zanotowano połowy drapieżników (odrzucono 2 łowiska, gdzie w otrzymanych rejestrach nie wystąpiły gatunki drapieżne). Wszystkie analizy przeprowadzono biorąc pod uwagę 5 najważniejszych gatunków drapieżnych tj. szczupaka, okonia, sandacza, suma i węgorza. Z grupy tej z kolei wyeliminowano zbiorniki, gdzie średni roczny całkowity odłów w analizowanym okresie czasu był mniejszy od 50 kg oraz gdzie średni udział drapieżników w odłowie całkowitym był mniejszy od 20%.

Na drodze takiego wyboru otrzymano próbę 60 jezior, które pod względem wielkości powierzchni charakteryzuje tabela 2.

Tabela 2

Wykaz jezior toruńskiego okręgu PZW poddanych szczegółowej analizie

L.p.	Nazwa łowiska	Powierzchnia (ha)	L.p.	Nazwa łowiska	Powierzchnia (ha)
1.	Chełmżyńskie	393,3	31.	Tarpno	37,7
2.	Wieczno Płn. Bartoszewice	290,2	32.	Płużnica	35,1
3.	Bachotek	226,6	33.	Szańcowe	34,1
4.	Goryń	220,5	34.	Starogrodzkie	32,4
5.	Łasin Duży	189,8	35.	Studa	29,0
6.	Łąkorek	168,0	36.	Wilczak	28,3
7.	Rudnik	162,4	37.	Głuchowo	26,0
8.	Wieczno Płd. Przydwórz	135,9	38.	Szczuka	25,4
9.	Długie	122,8	39.	Rządz	25,3
10.	Nogat	116,1	40.	Forbin	23,4
11.	Ciche	112,5	41.	Gajewo	21,3
12.	Niskie Brodno	90,8	22.	Lisnowo	18,8
13.	Wysokie Brodno	90,1	43.	Cielęta	18,8
14.	Rynek	80,0	44.	Kneblowo	15,7
15.	Strażym	75,9	45.	Zbiczno	13,1
16.	Zamkowe	73,8	46.	Osiek	12,7
17.	Kamionki	67,6	47.	Linowiec	11,5
18.	Janówko	64,9	48.	Białochowo	11,2
19.	Dębno	63,5	49.	Szańce	10,6
20.	Radziki Wyrobiska	60,0	50.	Dźwierzno	10,4
21.	Wielbark	56,7	51.	Łopatki	8,3
22.	Robotno	55,4	52.	Zawda	7,5
23.	Kiełpiny	53,0	53.	Górsk	6,2
24.	Lekarty	46,8	54.	Praczka	6,0
25.	Sosno Małe	45,6	55.	Bielice	5,3
26.	Wieldządz	45,6	56.	Głęboczek	5,0
27.	Kakaj	43,6	57.	Handlowy Młyn	3,6
28.	Salno Duże	38,6	58.	Mozedel	2,9
29.	Papowo Biskupie	38,6	59.	Kozielec	2,8
30.	Okonin	38,3	60.	Niemczyk	2,1

Jak widać z danych zamieszczonych w tabeli 2 powierzchnia analizowanych jezior wahała się w bardzo szerokich granicach (od zaledwie 2,1 ha do ponad 390 ha), i w zasadzie można uznać, że skali kraju, a zwłaszcza w porównaniu z Pojezierzem Mazurskim, były to z reguły jeziora małe – o powierzchni poniżej 40 ha, oraz jeziora średniej wielkości mieszczące się głównie w przedziale 40 – 300 ha.

Wyniki

Udziały procentowe gatunków drapieżnych w odłowach całkowitych ze wszystkich 176 jezior użytkowanych przez toruński okręg PZW, gdzie obliczono je dla poszczególnych lat, a także dla całego analizowanego okresu i zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3

Udziały gatunków drapieżnych w odłowach wędkarskich ze wszystkich jezior użytkowanych przez toruński okręg PZW w latach 2003-2007

Rok	Udział gatunków drapieżnych w odłowach całkowitych z jezior użytkowanych przez toruński okręg PZW (%)
2003	21,13
2004	19,96
2005	20,50
2006	18,79
2007	22,13
Średnio w latach 2003-2007	20,50

Z zamieszczonych w tabeli danych wynika, że średni udział gatunków drapieżnych w odłowach wędkarskich z jezior toruńskiego okręgu PZW wynosił w latach 2003-2007 20,5%, przy stosunkowo niewielkich wahaniach od 18,79% do 22,13%, nie wykazując żadnej tendencji, a raczej znaczną stabilność, co z kolei świadczy o w miarę stabilnych warunkach wędkowania determinowanych ogólnym stanem środowiska analizowanych jezior.

Wykaz jezior pod względem wielkości średniego rocznego odłowu oraz średnich udziałów całej grupy drapieżników, jak i każdego z pięciu gatunków z osobna przedstawia tabela 4.

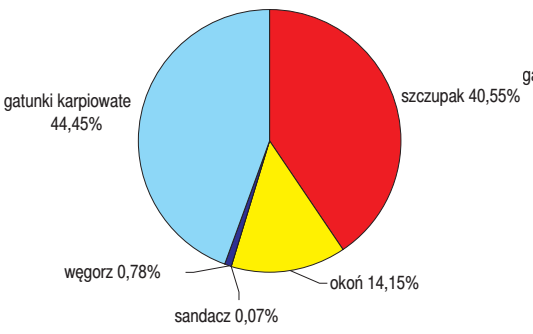
Tabela 4

Wielkość zarejestrowanych odłowów całkowitych (2003 – 2007) oraz odsetek drapieżników w odłowach całkowitych z wybranych jezior.

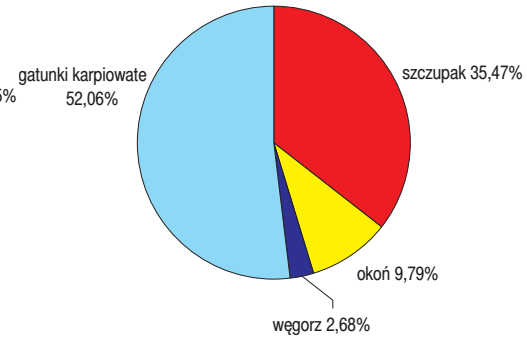
L.p.	Nazwa łowiska	Średni roczny odłów	Udział badanych drapieżników w odłowach całkowitych	Udział szczupaka odłowach całkowitych	Udział okonia w odłowach całkowitych	Udział sandacza w odłowach całkowitych	Udział suma w odłowach całkowitych	Udział węgorza w odłowach całkowitych
		(kg)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1.	Płużnica	275,58	55,56	40,55	14,15	0,07	0,00	0,78
2.	Janówko	104,36	47,95	35,47	9,79	0,00	0,00	2,68
3.	Handlowy Młyn	79,526	43,96	33,57	6,99	2,97	0,00	0,43
4.	Szczuka	191,19	42,12	23,79	5,09	9,20	0,00	4,04
5.	Studa	51,2	40,39	28,20	11,84	0,00	0,00	0,35
6.	Praczka	67,78	40,13	32,63	7,49	0,00	0,00	0,00
7.	Ciche	181,84	39,65	30,55	8,46	0,00	0,00	0,64
8.	Szańcowe	53,84	39,12	23,07	4,05	2,60	0,00	9,40
9.	Linowiec	88,08	38,56	19,10	2,36	10,60	0,00	6,49
10.	Lisnowo	139,86	38,45	30,53	2,87	4,06	0,00	0,99
11.	Strażym	306,96	35,45	26,62	8,44	0,11	0,00	0,28
12.	Długie	106,66	35,35	13,48	13,18	0,64	0,00	8,04
13.	Wieczno Płd. Przydwórz	620,46	34,51	27,81	5,07	0,70	0,00	0,93
14.	Dębno	71,9	33,52	14,60	18,11	0,00	0,00	0,81

L.p.	Nazwa łowiska	Średni roczny odłów	Udział badanych drapieżników w odłowach całkowitych	Udział szczupaka odłowach całkowitych	Udział okonia w odłowach całkowitych	Udział sandacza w odłowach całkowitych	Udział suma w odłowach całkowitych	Udział węgorza w odłowach całkowitych
		(kg)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
15.	Radziki Wyrobiska	70,9	33,48	22,68	9,84	0,00	0,00	0,96
16.	Wieczno Płn. Bartoszewice	723,66	32,80	19,53	9,20	1,86	0,33	1,88
17.	Zamkowe	618,14	32,30	11,68	11,16	3,28	0,68	5,51
18.	Kamionki	905,316	31,87	21,18	5,34	0,22	0,49	4,64
19.	Mozedel	52,66	31,14	13,48	17,66	0,00	0,00	0,00
20.	Niemczyk (57)	56,04	30,87	22,81	5,67	0,71	0,00	1,68
21.	Kneblowo	426,74	30,62	24,46	2,84	0,00	0,00	3,31
22.	Forbin	109,626	30,41	23,70	5,87	0,00	0,00	0,84
23.	Osiek	158,06	29,99	22,18	5,91	0,94	0,00	0,96
24.	Salno Duże	203,88	29,90	20,26	7,38	0,74	0,00	1,53
25.	Górsk	127,86	29,28	21,45	5,93	0,64	0,00	1,27
26.	Lekarty	144,14	28,99	11,42	17,11	0,21	0,00	0,25
27.	Starogrodzkie	381,84	28,39	20,23	7,23	0,69	0,15	0,09
28.	Tarpno	96,42	28,27	9,27	8,57	5,00	0,00	5,43
29.	Wilczak	199	27,71	22,68	2,70	0,00	0,00	2,32
30.	Bielice	67,66	27,31	23,91	3,40	0,00	0,00	0,00
31.	Rządz	199,35	27,20	15,52	11,53	0,15	0,00	0,00
32.	Bachotek	1391,84	26,90	16,93	8,15	0,17	0,11	1,54
34.	Szańce	319,04	26,89	20,57	3,52	0,00	0,00	2,80
35.	Głuchowo	819,382	25,68	19,98	3,26	0,00	0,76	1,68
36.	Gajewo	316,66	25,45	13,60	1,52	5,51	2,21	2,61
37.	Okonin	235,68	25,27	13,71	10,34	0,00	0,00	1,22
38.	Robotno	115,64	24,85	15,95	7,45	0,52	0,00	0,93
39.	Rynek	66,88	24,76	17,55	7,21	0,00	0,00	0,00
40.	Białochowo	115,8	24,63	10,81	13,28	0,00	0,00	0,54
41.	Niskie Brodno	739,6	24,48	15,25	7,74	0,22	0,00	1,27
42.	Zawda	52,66	24,19	18,76	3,04	1,90	0,00	0,49
43.	Wielbark	192,54	23,97	9,16	12,65	1,37	0,69	0,10
44.	Łasin Duży	913,3	23,45	5,48	12,57	4,34	0,00	1,05
45.	Dźwierzno	104,9	23,09	16,80	5,85	0,00	0,00	0,44
46.	Łopatki	157,44	22,97	15,57	7,14	0,00	0,00	0,25
47.	Nogat	588,38	22,91	13,70	4,54	1,39	0,07	3,21
48.	Kiełpiny	159,8	22,89	13,65	7,42	0,78	0,00	1,04
49.	Sosno Małe	73,7	22,63	8,63	13,24	0,00	0,00	0,76
50.	Zbiczno	366,64	22,52	16,93	5,26	0,16	0,00	0,17
51.	Cielęta	258,25	21,73	6,78	6,59	5,52	0,68	2,15
52.	Wysokie Brodno	430,28	21,40	11,79	7,27	1,37	0,00	0,97
53.	Kozielec	165,86	21,34	13,95	7,34	0,00	0,00	0,05
54.	Chełmżyńskie	3143,72	21,14	9,79	7,72	1,22	0,05	2,37
55.	Wieldządz	532,5	20,56	8,81	3,32	2,90	0,00	5,54
56.	Łąkorek	262,9	20,39	11,05	6,94	2,02	0,00	0,38
57.	Rudnik	1975,518	20,28	14,37	4,89	0,00	0,00	1,01
58.	Kakaj	60,58	20,27	8,52	11,75	0,00	0,00	0,00
59.	Głęboczek	174,9	20,26	15,62	3,58	0,00	0,00	1,06
60.	Papowo Biskupie	932,78	20,11	5,22	10,10	4,54	0,00	0,25

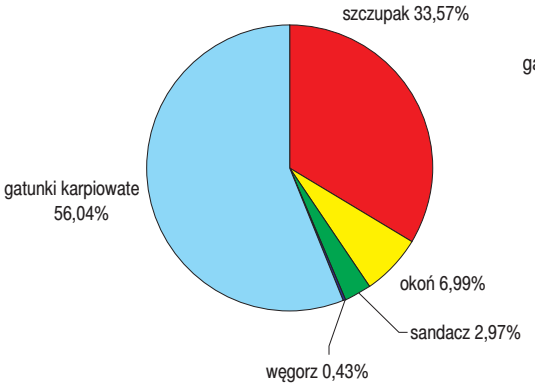
W 60 z rozpatrywanej grupy 176 jezior udziały gatunków drapieżnych przekraczały 20%. Wśród nich w 6 udziały drapieżników były wyższe niż 40%, a w 22 osiągnęły poziom ponad 30% odłowów całkowitych. Zdecydowanie najwyższym udziałem charakteryzowało się jezioro Płużnica, w którym odsetek gatunków drapieżnych wynosił prawie 56%. Wśród pięciu analizowanych drapieżników zdecydowanie najwięcej łowiono szczupaka, następnie okonia, sandacza i węgorza mniej więcej w wyrównanych ilościach i zdecydowanie najmniej suma, bo tylko w 11 jeziorach. Najwyższe udziały szczupaka, przekraczające 20% odłowów całkowitych zanotowano w 23 jeziorach, a maksymalne odsetki tego gatunku wynosiły: 40,55% (jezioro Płużnica), 35,47% (jezioro Janówko), 33,57% (jezioro Handlowy Młyn), 32,63% (jezioro Praczka), 30,55% (jezioro Ciche), 30,53% (jezioro Lisnowo). Udziały okonia były na ogół znacznie niższe niż szczupaka i tylko w trzech jeziorach przekraczały 10% odłowów całkowitych: jezioro Płużnica (14,15%), jezioro Studa (11,84%) i jezioro Zamkowe (11,16%). Udziały procentowe węgorza z reguły nie przekraczały 2%, a wśród nich na uwagę zasługują następujące zbiorniki: jezioro Szańcowe (9,40%), jezioro Linowiec (6,49%), jezioro Zamkowe (5,51%), jezioro Kamionki (4,64%) i jezioro Szczuka (4,04%). W analizowanej próbie stosunkowo nieliczne były typowe zbiorniki sandaczowe, stąd w większości z nich udziały sandacza były niewielkie. Na uwagę zasługują tylko cztery jeziora, a mianowicie Linowiec (10,60%), jezioro Szczuka (9,20%), jezioro Cielęta (5,52%) i jezioro Gajewo (5,51%). Sum, jako cenny gatunek drapieżny, jest ecze stosunkowo mało popularny, przynajmniej jeśli chodzi o jeziorową gospodarkę zarybieniową. Jako taki występuje w nielicznych jeziorach użytkowanych przez okręg toruński PZW. Stąd też jego udziały procentowe były bardzo niskie, a maksymalny wyniósł 2,21% w jeziorze Gajewo. Z opisanych jezior, najbardziej atrakcyjnych z punktu widzenia preferencji wędkarskich, wybrano kilka aby graficznie zilustrować struktury gatunkowe odłowów wędkarskich,



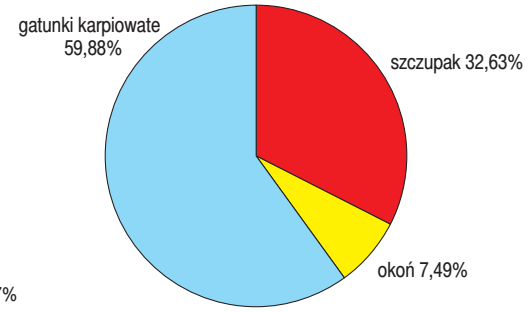
Rys. 1. Jezioro Płużnica – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



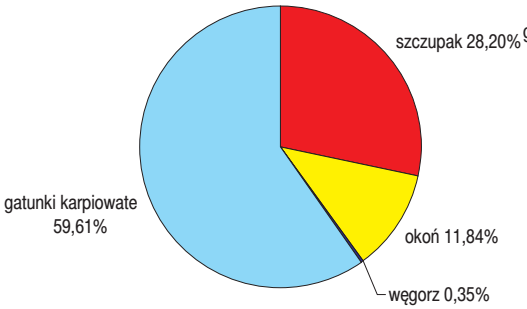
Rys. 2. Jezioro Janówko – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



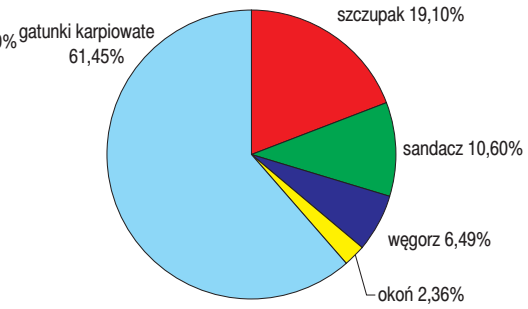
Rys. 3. Jezioro Handlowy Młyn – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



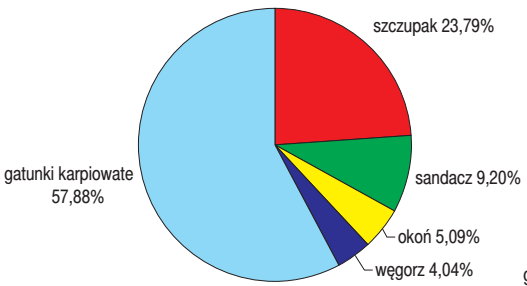
Rys. 4. Jezioro Praczka – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



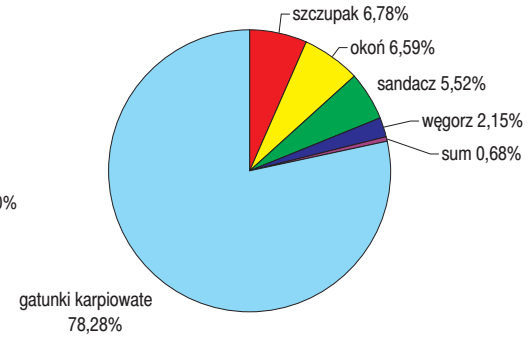
Rys. 5. Jezioro Studa – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



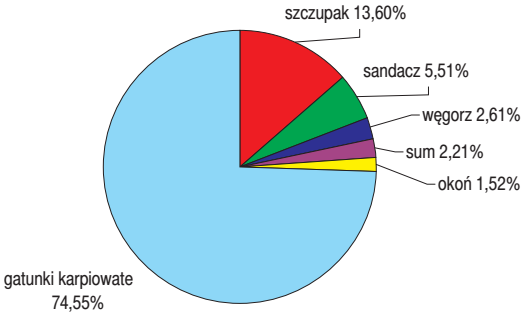
Rys. 6. Jezioro Linowiec – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



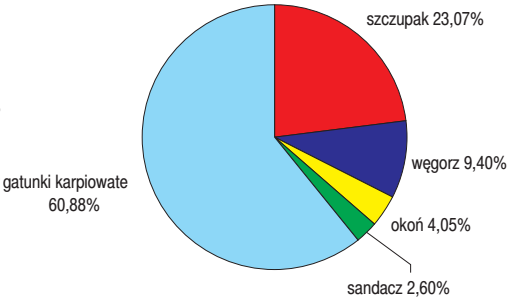
Rys. 7. Jezioro Szczuka – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



Rys. 8. Jezioro Cielęta – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



Rys. 9. Jezioro Gajewo – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.



Rys. 10. Jezioro Szańcowe – struktura gatunkowa odłowów wędkarskich w latach 2003-2007.

przy czym wyszczególniono na rysunkach wszystkie gatunki drapieżne, natomiast pozostałe taksony ujęto w jednej pozycji „gatunki karpiowate". Były to następujące jeziora: Płużnica (rys. 1), Janówko (rys. 2), Handlowy Młyn (rys. 3), Praczka (rys. 4), Studa (rys. 5), Linowiec (rys. 6), Szczuka (rys. 7), Cielęta (rys. 8), Gajewo (rys. 9) i Szańcowe (rys. 10).

Ponadto, dla grupy 176 jezior obliczono wielkości średnich mas łowionych osobników poszczególnych gatunków drapieżnych, co charakteryzuje tabela 5.

Tabela 5

Średnie masy poszczególnych gatunków drapieżnych łowionych w analizowanych jeziorach PZW Toruń

Rok	Średnia masa szczupaka (kg)	Średnia masa okonia (kg)	Średnia masa sandacza (kg)	Średnia masa suma (kg)	Średnia masa węgorza (kg)
2003	1,26	0,18	1,73	5,73	0,79
2004	1,23	0,17	2,19	7,06	0,85
2005	1,29	0,16	1,60	2,60	0,75
2006	1,25	0,19	1,46	7,50	0,78
2007	1,26	0,17	1,63	7,23	0,78
Średnio 2003-2007	1,26	0,17	1,72	6,02	0,79

Ze zrozumiałych względów zdecydowanie największe były osobniki złowionych przez wędkarzy sumów. Ich średnia masa wyniosła 6,02 kg i nie wykazywała – poza rokiem 2005 – większych wahań w poszczególnych latach. Na drugim miejscu pod względem średniej masy był sandacz, ważący 1,72 kg, przy maksymalnej masie 2,19 kg w roku 2004 i stosunkowo nieznacznych wahaniach w poszczególnych latach. Średnia masa łowionych osobników szczupaka wyniosła 1,26 kg i była bardzo wyrównana w poszczególnych badanych sezonach, wahając się od 1,23 do 1,29 kg. Średnie masy węgorzy mieściły się w przedziale 0,75 kg – 0,85 kg, przyjmując średnią wielkość 0,79 kg.

Zdecydowanie najmniejsze były łowione osobniki okonia – średnia ich masa wyniosła w latach 2003-2007 0,17 kg i wahała się w poszczególnych sezonach wędkarskich od 0,16 do 0,19 kg.

Dyskusja

Badania Wołosa (1992, 1994) wykazały, że wędkarze jeziorowi wyraźnie preferują gatunki drapieżne – kolejność najbardziej preferowanych gatunków kształtowała się następująco: szczupak, węgorz, okoń i sandacz, a dopiero na miejscu piątym był gatunek karpiowaty – leszcz. Bezpośrednim efektem preferencji gatunkowych były odłowy wędkarskie, w których udział procentowy okonia w badanych dwóch grupach jezior był 6-krotnie oraz 3,8-krotnie wyższy niż udział tego gatunku w odłowach gospodarczych. W przypadku szczupaka udział tego gatunku w odłowach wędkarskich był niemal 4-krotnie wyższy niż w odłowach rybackich. Najwyższe odsetki obu tych gatunków drapieżnych zanotowano w jeziorach Dargin (84,13%) i Kozie (82,01%). Tego typu prawidłowości potwierdzone zostały w badaniach późniejszych, dotyczących roku 2004 (Wołos i in. 2005). W badanej próbie wędkarzy łowiących ryby w jeziorach użytkowanych przez 5 gospodarstw jeziorowych o powierzchni około 21 tys. ha udziały okonia i szczupaka wynosiły odpowiednio 17,5% i 17,3% połowów, podczas gdy odsetek tych gatunków w odłowach rybackich osiągnął 5,2% i 9,0%. Najnowsze badania na populacji jezior użytkowanych przez Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku wykazały, że w 2008 roku szczupak stanowił w odłowach wędkarskich aż 27,2%, natomiast okoń 16,3% (Wołos 2009). Wyniki te jednoznacznie wskazują na wybiórczy charakter presji wędkarskiej w stosunku do wymienionych dwóch gatunków drapieżnych – szczupaka i okonia.

Rezultaty przedstawione w niniejszej pracy wskazują, że udziały procentowe gatunków drapieżnych w odłowach z jezior użytkowanych przez toruński okręg PZW w latach 2003-2007 były niższe niż z jezior 5 gospodarstw w 2004 roku i zdecydowanie niższe niż w jeziorach użytkowanych przez gospodarstwo w Ełku. Tym niemniej należy wskazać, że wśród 176 jezior PZW Toruń, 60 zbiorników charakteryzowało się odsetkiem drapieżników powyżej 20% odłowów całkowitych. Przynajmniej w tej części jezior pogłowie ryb jest – zgodnie z definicją racjonalnej gospodarki rybackiej – w pełni zrównoważone biorąc pod uwagę stosowne proporcje między gatunkami drapieżnymi a małocennymi gatunkami karpiowatymi. Niższe udziały gatunków drapieżnych w pozostałych jeziorach użytkowanych przez okręg toruński wskazują wyraźnie, że ich poziom troficzny jest wyższy, co jest spowodowane przebiegającym procesem eutrofizacji tych zbiorników. Na ten fakt zwrócili uwagę Draszkiewicz-Mioduszewska i Wołos (2007), badając wędkarskie odłowy małocennych gatunków karpiowatych w jeziorach

tego samego okręgu toruńskiego PZW w 2003 roku. Na podstawie analizy składu gatunkowego zarejestrowanych odłowów, w których w wielu jeziorach dominowały mniej cenne gatunki karpiowate – płoć, leszcz i krąp (a w licznych przypadkach udziały tej frakcji pogłowia ryb przekraczały 80%, a nawet 90% odłowów całkowitych) oceniono, że są to zbiorniki poddane nasilonemu procesowi eutrofizacji. Wędkarskie odłowy tych gatunków pełnią wobec tego typową funkcję regulacyjną, do niedawna przypisywaną jedynie odłowom prowadzonym narzędziami rybackimi. Uznano, że pozytywny wpływ tych odłowów na pogłowie ryb jest tym większy im wyższe wydajności odnotowane w poszczególnych jeziorach (np. Dzikowo – 95,45 kg/ha, Gubiny – 73,97 kg/ha, Papowo Biskupie – 59,15 kg/ha, Głęboczek – 45,66 kg/ha – biorąc tylko pod uwagę zarejestrowane połowy bez ich dalszego ekstrapolowania). Wyniki rejestracji połowów wędkarskich w jeziorach okręgu toruńskiego potwierdziły, że wysokie odłowy wędkarskie ryb karpiowatych, głównie drobnego leszcza i płoci, na poziomie porównywalnym z klasycznymi odłowami rybackimi, a często nawet zdecydowanie wyższym, stają się wybitnie korzystnym dla ekosystemów wodnych alternatywnym dla gospodarki wędkarsko-rybackiej (obok prowadzonych zarybień gatunkami drapieżnymi) sposobem regulowania pogłowia ryb małocennych. Warto tu jednak zwrócić uwagę, że w licznych jeziorach poddanych niższej presji wędkarskiej, a też zdominowanych przez małocenne gatunki karpiowate, same odłowy wędkarskie nie wystarczą aby skutecznie przeciwdziałać wzrastającej liczebności tych gatunków. Wobec takiej sytuacji wypełnianie ustawowego obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, tj. z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej, musi być realizowane przez odpowiednio ukierunkowane i intensywne odłowy narzędziami rybackimi.

Literatura

Bnińska M. 1985 – The possibilities of improving catchable fish stocks in lakes undergoing eutrophication – J. Fish. Biol. 27 (suppl. A): 253-261.

Bnińska M. 1991 – Fisheries – In: Cyprinid Fishes. Systematics, biology and exploitation. Chapman & Hall Fish and Fisheries Series 3, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: 572-589.

Colby P.J., Spangler G.R., Hurley D.A., McCombie A.M. 1972 – Effects of eutrophication on salmonid communities in oligotrophic lakes – J.Fish.Res. Bd. Can. 29: 975-983.

Draszkiewicz-Mioduszewska H., Wołos A. 2007 – Wędkarskie odłowy małocennych gatunków karpiowatych w jeziorach użytkowanych przez toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego – W: Stan rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 161-173.

Hartmann J. 1977 – Fischereiliche Veranderungen in kulturbedingt eutrophierenden Seen. Schweitz. Z. Hydrol. 39 2: 243-254.

Hartmann J. 1979 – Unterschiedliche Adaptionsfahigkeit der Fosche an Eutrophierung.

Leach J.H., Johnson M.G., Kelso J.R., Hartmann J., NÜmann W., Entz B. 1977 – Responces of percid fishes and their habitats to eutrophication – J. Fish. Res. Bd. Can. 34: 1964-1971.
Leopold M. 1972 – Some problems of commercial and recreational fisheries in Polish lakes – First European Consultation on the Economic Evaluation of Sport and Commercial Fisheries (ed. J.L. Gaudet), Ministry of Agriculture and Fisheries of the Netherlands, FAO/EIFAC: 40-144.
Leopold M., Bnińska M., Nowak W. 1986 – Commercial fish catches as an index of lake eutrophication – Arch. Hydrobiol. 106(4): 513-524.
Mickiewicz M., Wołos A., Leopold M. 2003 – Effectiveness of fisheries management in eutrophic lakes near Mrągowo (Northeastern Poland) – Arch. Pol. Fish. 11(1): 123-139.
Persson L. 1991 – Interspecific interactions – In: Cyprinid Fishes. Systematics, biology and exploitation. Chapman & Hall Fish and Fisheries Series 3, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: 530-551.
Wołos A. 1992 – Opracowanie metod badawczych i ich zastosowanie w ustalaniu zasad zagospodarowania jezior dla celów wędkarskich – Praca doktorska, IRS, Olsztyn (maszynopis): ss. 62.
Wołos A. 1994 – Wędkarstwo jako element użytkowania jezior – W: Aktualne problemy rybactwa jeziorowego (red. A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 119-132.
Wołos A., Mioduszewska H., Chmielewski H. 2005 – Wielkość i struktura odłowów wędkarskich oraz ich wpływ na całkowitą produkcję jeziorową w 2004 roku – W: Stan rybactwa jeziorowego w 2004 roku (red. A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 17-30.
Wołos A. 2009 – Wędkarstwo jako rodzaj rekreacji i jego wpływ na gospodarkę rybacką – W: Diagnoza aktualnego stanu oraz perspektywy rozwoju rybactwa śródlądowego w województwie warmińsko-mazurskim (red. A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 177-184.
Zdanowski B. 1995 – Water eutrophication – In: Szczerbowski J.A. (ed.) Inland Fisheries in Poland. Wyd. IRS, Olsztyn: 121-134.

Aspekty budowy Małych Elektrowni Wodnych w odniesieniu do ichtiofauny, gospodarki rybackiej oraz ochrony przyrody – przykład rzeki Wel

Wiesław Wiśniewolski

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Temat energetyki wodnej stał się na przełomie XX i XXI wieku niezwykle popularny za sprawą Małych Elektrowni Wodnych (MEW). Stanowią one jedną z form korzystania ze środowiska wodnego, wykorzystującą energię przepływającej wody do wytwarzania prądu elektrycznego. W drodze postępowanie administracyjnego, wszczynanego na wniosek inwestora MEW, w oparciu o operat wodnoprawny, raport o oddziaływaniu na środowisko elektrowni wodnej oraz decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, wydawane jest pozwolenie wodnoprawne. Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, jedną ze stron postępowania administracyjnego jest użytkownik rybacki rzecznego obwodu rybackiego, na którym planowane jest uruchomienie MEW.

Bez dostarczenia dowodu na wysoką szkodliwość oddziaływania planowanej inwestycji na ekosystem rzeki i ichtiofaunę, nie może on wprawdzie nie godzić się na realizację tej inwestycji, lecz ma prawo (obowiązek) sformułowania warunków, których spełnienie jest konieczne dla zapewnienia ochrony ryb (migracje wstępujące i zstępujące, ochrona siedlisk, gospodarka wodą na elektrowni). Dostosowanie się do sformułowanych wymagań ochrony zasobów ryb, jest też zwykle warunkiem udzielenia inwestorowi MEW pozwolenia wodnoprawnego.

Potrzeba ochrony zasobów ryb, uwzględniana jest obecnie rutynowo w postępowaniach administracyjnych przedsięwzięć ingerujących w ekosystemy wodne. Wynika to z obowiązujących przepisów ustawodawstwa krajowego oraz Unii Europejskiej.

Współcześnie nie jest kwestionowana bowiem konieczność zachowania, względnie odtwarzania, ekologicznej ciągłości rzek, umożliwiającej rybom dotarcie do położonych w ich górnym biegu miejsc rozrodu. Dokumentowane jest to bogatą literaturą naukową, opisującą znaczenie rzek jako korytarzy migracyjnych ichtiofauny (Vannote i in. 1980, Jungwirth 1998, Wiśniewolski 2002). Podawane są także rozwiązania techniczne urządzeń stosowanych w celu umożliwienia rybom pokonanie piętrzenia (Gebler 1991, Krüger i in. 1993, Adam i in. 1996, Wiśniewolski 2003). Dotyczy to również ochrony migracji ryb w dół rzeki. Ryby dorosłe po odbytym tarle muszą bowiem bezpiecznie spłynąć, podobnie jak ich potomstwo. Stąd integralną część odtwarzania szlaków migracji ryb (ekologicznej ciągłości rzek), muszą stanowić działania zapobiegające niszczeniu spływających ryb w turbinach elektrowni wodnych i zapewniające możliwości bezpiecznego ominięcia tych groźnych przeszkód (Kulmatycki 1930, Juszczyk 1951, Berg i in. 1995, Ferguson i in. 1998, Odeh i Orvis 1998).

Przedstawienie toku wydawania pozwolenia wodnoprawnego, przy określeniu warunków istotnych dla zachowania zasobów ryb, stanowi cel pracy. Przygotowano ją w oparciu o opinię „Ocena możliwości budowy Małej Elektrowni Wodnej na rzece Wel w miejscowości Chełsty, rozpatrywaną w aspekcie jej wpływu na ichtiofaunę rzeki Wel oraz Rezerwat Przyrody „Rzeka Drwęca".

Użytkownik rybacki jako strona postępowania

W miejscu planowanej inwestycji MEW Chełsty, na mocy umowy z grudnia 2004 r., podpisanej z Dyrektorem Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, użytkownikiem obwodu rybackiego rzeki Wel nr 10 jest Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu. Oddanie obwodu w użytkowanie następuje za opłatą roczną, użytkownik rybacki składa zabezpieczenie finansowe na kwotę równą zaproponowanym rocznym nakładom finansowym na zarybienia oraz zobowiązuje się do realizacji zasad racjonalnej gospodarki rybackiej w całym obwodzie zgodnie z przedłożonym operatem rybackim, w szczególności corocznego zarybiania wód obwodu materiałem zarybieniowym w ilościach zgodnych z operatem rybackim oraz coroczne odławianie ryb na poziomie wskazanym w operacie rybackim. Ponadto użytkownik rybacki zobowiązany jest (§ 6, pkt. C) do niezwłocznego powiadamiania właściwych organów o zauważonych zanieczyszczeniach wód użytkowanego obwodu, jak też wszelkich działaniach mogących niekorzystnie zmieniać warunki środowiskowe, a nadto do występowania do organów ścigania w przypadku uzasadnionego podejrzenia naruszenia przepisów – w szczególności ustawy Prawo wodne oraz ustawy o rybactwie śródlądowym. Tym samym użytkownik rybacki jest pełnoprawną stroną toczącego się postępowania w sprawie wydania

pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie Małej Elektrowni Wodnej (MEW) oraz na piętrzenie i pobór wód rzeki Wel.

Te same prawa przysługują Okręgowi Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, który na podobnych zasadach jest użytkownikiem obwodu rybackiego rzeki Wel nr 9, który rozciąga się powyżej planowanej inwestycji MEW Chełsty.

***Scharakteryzowane warunki oddania w użytkowanie obwodu rybackiego wskazują, że użytkownik rybacki ma nie tylko prawo, ale i obowiązek interweniowania w sytuacji podejmowania działań mających szkodliwy wpływ na ichtiofaunę i jej siedliska*.**

Tok postępowania administracyjnego

Ustalenie przewidywanego wpływu planowanej inwestycji

Wykonując obowiązki nałożone umową użytkowania obwodu rybackiego, pismem z dnia 6 maja 2003 roku Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, zwrócił się do prof. dr. hab. Ryszarda Bartla z Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. S. Sakowicza, z prośbą o wydanie opinii dotyczącej wpływu planowanej inwestycji MEW na ichtiofaunę rzeki Wel oraz populacje ryb wędrownych łososia i troci, którymi zarybiany jest Wel w ramach programu restytucji tych ryb. Jako końcowy wniosek przygotowanej *„Opinii o projektowanym piętrzeniu dla małej elektrowni wodnej na rzece Wel w miejscowości Chełsty gmina Lidzbark Welski"* stwierdzono, że ze względu na wysoką szkodliwość dla ichtiofauny i ekosystemu wodnego rzeki Wel *„... projektowane piętrzenie w miejscowości Chełsty nie powinno być budowane"*. Opinia ta przedłożona została Staroście Działdowskiemu.

Pismem z dnia 8 maja 2003 r., działające w imieniu Inwestora MEW biuro projektowe złożyło do Instytutu Rybactwa Śródlądowego *„Zlecenie na wykonanie koncepcji projektu przepławki dla ryb przy projektowanej MEW Chełsty obszar: miejscowość Chełsty, gmina Lidzbark, pow. Działdowo"*. Po zapoznaniu się z przesłaną dokumentacją (operat wodnoprawny, raport oddziaływania na środowisko, dokumentacja techniczna, plan sytuacyjno-wysokościowy, aktualizowana mapa obszaru, rzut stopnia z góry, przekrój podłużny przez przepławkę), nie przystąpiono do przygotowania zamawianej koncepcji z uwagi na wysoką szkodliwość projektowanej inwestycji dla ichtiofauny i ekosystemu rzeki Wel oraz Rezerwatu Przyrody „Rzeka Drwęca". O stanowisku tym powiadomiono biuro projektowe.

Zgodna z wydaną opinią była też Uchwała nr XI/75/2003 Rady Miejskiej w Lidzbarku z dnia 29 maja 2003 r., w której wyrażone zostało negatywne stanowisko odnośnie

zamiaru realizacji elektrowni wodnej w Chełstach. Negatywne stanowisko zajął również Wojewódzki Konserwator Przyrody w Olsztynie.

***Wyrażone opinie jednoznacznie określające negatywne skutki budowy MEW oraz podjęta uchwała, powinny były zatem stanowić zakończenie sprawy*.**

Proces decyzyjny

Pomimo jednoznacznych opinii o negatywnym wpływie planowanej inwestycji, decyzją z dnia 15 lipca 2003 r., znak: Ro.6224-1/03, Starosta Działdowski wydał pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych związanych z realizacją MEW Chełsty oraz na piętrzenie i pobór wody.

Od powyższego pozwolenia wodnoprawnego odwołał się Wojewódzki Konserwator Przyrody w Olsztynie oraz Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, użytkownik rybacki wód rzeki Wel powyżej planowanej inwestycji. Decyzją z dnia 4 września 2003 r., znak: ŚR/III/6633 W/14/03, Wojewoda Warmińsko-Mazurski uchylił pozwolenie wodnoprawne Starosty Działdowskiego i przekazał sprawę do ponownego rozpatrzenia.

Inwestor MEW uznał decyzję wojewody za niezgodną z prawem i wniósł 7.10. 2003 r. skargę do Naczelnego Sądu Administracyjnego, składając równocześnie w Starostwie Działdowskim wniosek o zawieszenie postępowania administracyjnego w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego. Zawieszono je postanowieniem Starosty Działdowskiego z dnia 12.11.2003 r., znak: Ro.6224-1/03.

***Skomentować w tym miejscu należy decyzję inwestora MEW o zawieszeniu postępowania administracyjnego, o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego. W ten sposób zabezpieczył się on przed niebezpieczeństwem przedawnienia się postępowania w przypadku przedłużania postępowania odwoławczego*.**

Naczelny Sąd Administracyjny postanowieniem z dnia 3.12.2003 r. sygn. Akt IV S.A. 3919/03 odrzucił skargę inwestora, który w zaistniałej sytuacji zwrócił się o odwieszenie postępowania w sprawie udzielenia pozwolenia wodnoprawnego. Postanowieniem Starosty Działdowskiego z dnia 30.09.2004 r., znak: Ro.6223-1/03, postępowanie w przedmiotowej sprawie zostało wznowione.

W dniu 21 października 2004 r. odbyła się rozprawa wodnoprawna, na której Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie dodatkowo przedstawił i przekazał organowi prowadzącemu, sporządzoną na podstawie operatu wodnoprawnego kolejną opinię dr. Tomasza Kakareko z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Opinia ta w niekorzystnym świetle przedstawiała oddziaływanie projektowanej inwestycji na ekosystem rzeki.

Decyzją z dnia 3 lutego 2005 roku, znak: Ro.6224-1/03, Starosta Działdowski udzielił inwestorowi pozwolenia wodnoprawnego w następującym zakresie:

1. Na wykonanie urządzeń wodnych związanych z realizacją Małej Elektrowni Wodnej na rzece Wel w miejscowości Chełsty, gmina Lidzbark, w tym:
   - stałego progu wodnego,
   - obiektu elektrowni wodnej wraz z towarzyszącą infrastrukturą,
   - przepławki dla ryb,
   - drogi do przenoszenia sprzętu wodnego.
2. Na piętrzenie wody w rzece Wel w km 35+780 do maksymalnej rzędnej 122,00 m n.p.m.
3. Na pobór wody z rzeki Wel przez okres całego roku, w ilości:
   - 6,5 m^3/s do produkcji energii elektrycznej,
   - 0,5 m^3/s do funkcjonowania przepławki dla ryb.

Wydający decyzję organ oświadczał w niej, iż wziął pod uwagę stanowiska zainteresowanych podmiotów, tj. Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Olsztynie, Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu, Stowarzyszenia Ekologicznego „ŹRODŁO" z siedzibą w Zdrojach, Stowarzyszenia Wspierającego Rozwój Lidzbarka „WROTA MAZUR", a także prof. dr. hab. Ryszarda Bartla z Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie. Za decydujące dla rozstrzygnięcia sprawy organ uznał zapisy zawarte w operacie wodnoprawnym oraz w raporcie oddziaływania na środowisko.

W tym miejscu w formie komentarza wskazać należy bardzo duże znaczenie, jakie odgrywa w procesie decyzyjnym raport o oddziaływaniu na środowisko. Stanowi on bowiem dokument rozstrzygający zwykle o wynikach postępowania.

Na postanowienie Starosty Działdowskiego z dnia 3 lutego 2005 roku, znak: Ro.6224-1/03, Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu oraz Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie złożył odwołanie do Wojewody Warmińsko-Mazurskiego. W międzyczasie Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu, zwrócił się w do Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie o ponowne wydanie opinii w przedmiotowej sprawie.

Od daty rozpoczęcia postępowania administracyjnego, tj. 27 marca 2003 r. mijały zatem już dwa lata, a ciągle nie widać było rozstrzygnięcia. Powstaje zatem pytanie o przyczynę takiego stanu rzeczy.

Uwarunkowania rzutujące na podjęcie decyzji

Trudność z rozstrzygnięciem problemu wynika z rozbieżności celów użytkowania energetycznego oraz potrzeb ochrony przyrody. Główny problem stanowią wielorakie negatywne oddziaływania, jakie niesie dla ekosystemu rzeki i zasiedlających go

zespołów fauny budowa elektrowni wodnej. W tym względzie lokalizacja inwestycji posiada kluczowe, często rozstrzygające znaczenie. Zazwyczaj wybierana jest bowiem w odcinkach rzek o dużych spadkach, gdzie również znajdują się główne miejsca tarła i wychowu potomstwa reofilnych gatunków ryb, w tym dwuśrodowiskowych wędrownych. Z tego powodu miejsca te podlegają szczególnej ochronie.

W omawianym przypadku zaznaczają się podstawowe aspekty, które rzutują na przebieg postępowania administracyjnego i możliwość wydania zezwolenia na budowę MEW Chełsty. Są nimi:

- Potrzeby ochrony przyrody związane z Rezerwatem Przyrody „Rzeka Drwęca", Welskim Parkiem Krajobrazowym wraz z rezerwatem przyrody „Piekiełko", Obszarem Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Wel oraz Obszarem Specjalnej Ochrony (OSO) PLH 280 013 „Zakole rzeki Wel" i OSO PLH 280 001 „Dolina rzeki Drwęcy" włączonych w europejską sieć ekologiczną Natura 2000. Na obszarze tym realizowany jest między innymi cel ochrony środowiska wodnego i ryb w nim bytujących, a w szczególności ochrony środowiska pstrąga, łososia, troci i certy.
- Obowiązek prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej w wodach obwodów rybackich rzeki Wel.
- Korzystne warunki terenowe pozwalające na budowę Małej Elektrowni Wodnej w oparciu o pozostałości urządzeń piętrzących i stary budynek młyna (całość stanowiąca własność ubiegającego się o uzyskanie pozwolenia) i przeciwstawne im niekorzystne oddziaływanie planowanej inwestycji na ekosystem rzeki Wel.

Problem ochrony przyrody

Ustanowienie w 1961 roku Rezerwatu Przyrody „Rzeka Drwęca" jednoznacznie wskazuje na znaczenie systemu tej rzeki w ochronie dwuśrodowiskowych ryb wędrownych dorzecza Wisły Dolnej. Przyrodnicza wartość i szczególne znaczenie rzeki Wel dla realizacji celów ochrony największego w Polsce ichtiofaunistycznego rezerwatu, jakim jest rzeka Drwęca, potwierdzone zostały powołaniem w 1995 r. Welskiego Parku Krajobrazowego i w jego obrębie, w 2001 r. Rezerwatu Przyrody „Piekiełko" oraz w 2003 r. Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Wel. Te szczególne wartości przyrodnicze potwierdzone zostały również poprzez włączenie fragmentu doliny Welu do sieci Natura 2000. Wydzielono w niej Obszar Specjalnej Ochrony (OSO) PLH 280 013 „Zakole rzeki Wel" co oznacza, że do tego obszaru (w tym obszaru rezerwatu „Piekiełko") znajdą zastosowanie ustalenia Dyrektywy Rady EWG nr 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa).

W systemie rzeki Drwęcy ochrona troci wędrownej i certy oraz autochtonicznych populacji pstrąga potokowego realizowana jest nieprzerwanie od z górą 40 lat. Efektem tych działań są zachowane do dnia dzisiejszego populacje tych ryb w zlewni Drwęcy, zaś nową jakością udana restytucja łososia atlantyckiego w wyniku realizacji „*Programu restytucji ryb wędrownych w Polsce*" (Wiśniewolski i in. 2004). W rozrodzie tych ryb podstawowe znaczenie mają dopływy Drwęcy, w których zlokalizowane są tarliska naturalne. Najważniejszym z tych dopływów jest Wel, który wraz z dopływami posiada największą powierzchnię tarlisk odpowiednich do rozrodu tych ryb. W stosunku do całkowitej powierzchni tarlisk troci w rezerwacie „Rzeka Drwęca" oszacowanej na 7,0 ha, na terenie rezerwatu „Piekiełko" i w Chełstach, w rejonie planowanej inwestycji oraz pod jej bezpośrednim wpływem, znajduje się powierzchnia 2,2 ha tarlisk troci, co stanowi 31,4% powierzchni wszystkich jej tarlisk w rezerwacie „Rzeka Drwęca" (Bartel i in. 1999). Odcinek rzeki Wel położony pomiędzy piętrzeniami w Kurojadach i Trzcinie jest najcenniejszym miejscem tarliskowym dla gatunków ryb reofilnych całej rzeki Wel i ma kluczowe znaczenie dla innych powiązanych z rzeką ekosystemów wodnych. Wymieniony odcinek rzeki Wel znajdzie się pod wpływem planowanej MEW Chełsty.

Podczas obserwacji prowadzonych jesienią 2004 roku, na odcinku rzeki pomiędzy mostem w Kurojadach a progiem starego młyna w Chełstach oraz poniżej progu, stwierdzono obecność gniazd pstrąga/troci. Potwierdza to bardzo duże znaczenie tego fragmentu rzeki dla rozrodu, a więc ochrony i zachowania populacji tych ryb. O randze przyrodniczej Welu na odcinku przewidywanego oddziaływania inwestycji MEW Chełsty, świadczą również wyniki oszacowań ichtiofauny prowadzonych tutaj w różnych okresach.

Na podstawie badań składu ichtiofauny w rejonie rezerwatowego odcinka rzeki Wel odnotowano we wszystkich prowadzonych odłowach badawczych występowanie łącznie 24 gatunków ryb z 9 rzędów i 11 rodzin. Współcześnie w odłowach, przeprowadzonych w latach 1999 i 2003, odnotowywana jest obecność 11 gatunków. Są wśród nich pstrąg potokowy/troć wędrowna oraz objęte ścisłą ochroną piekielnica i koza (tab. 1). Znaczenie w zespole gatunków objętych najwyższymi formami ochrony, doskonale oddają wyniki odłowów doświadczalnych przeprowadzonych przez Kakareko w 2001 roku. Dominuje w nich piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*), która stanowi aż 49,1% (!!!) liczebności. Drugie miejsce pod względem dominacji zajmuje pstrąg potokowy/troć wędrowna (*Salmo trutta* sp.) (22,2%). Piekielnica objęta jest ścisłą ochroną i zapisana jest również w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Kręgowce", jako gatunek narażony na wyginięcie (VU) (Głowaciński 2001), a także umieszczona na liście załącznika III chronionych zwierząt Konwencji Berneńskiej. Objęty wpływami projektowanej inwestycji fragment rzeki Wel jest jednym z nielicznych już stanowisk występowania tego gatunku w Polsce Północnej.

Tabela 1

Lista występowania gatunków ryb i minogów wg różnych źródeł (cytowane wraz z przypisami, Szymańczyk i Puwalski 2004)

Gatunki	Źródło danych*				Poziom ochrony lub zagrożenia**
	1	2	3	4	
Minogokształtne – Petromyzontiformes					
Minogowate – Petromyzontidae					
Minóg strumieniowy *Lampetra planeri* (L.)				X a, b	Ś, NT, Bern-3, HD-2
Węgorzokształtne – Anguilliformes					
Węgorzowate – Anguillidae					
Węgorz *Anguilla anguilla* (L.)	X			X b, c	
Karpiokształtne – Cypryniformes					
Karpiowate – Cyprynidae					
Płoć *Rutilus rutilus* (L.)	X	X	X	X a, b	
Jelec *Leuciscus leuciscus* (L.)	X	X	X	X a, b	
Kleń *Leuciscus cephalus* (L.)	X	X	X	X a, b	
Jaź *Leuciscus idus* (L.)				X a, b, c	
Strzebla potokowa *Phoxinus phoxinus* (L.)	X			X b	Ś
Kiełb *Gobio gobio* (L.)	X	X	X	X a, b	
Brzana *Barbus barbus* (L.)	X				DD ,HD-5
Piekielnica *Alburnoides bipunctatus* (Bloch)	X	X	X	X a, b	Ś, VU, Bern-3
Leszcz *Abramis brama* (L.)	X			X b	
Lin *Tinca tinca* (L.)				X b, c	
Świnka *Chondrostoma nasus* (L.)				X c	DD
Kozowate – Cobitidae					
Śliz *Barbatula barbatula* (L.)	X				C
Koza *Cobitis (Cobitis) taenia* L.			X		Ś, DD, Bern-3, HD-2
Szczupakokształtne – Esociformes					
Szczupakowate – Esocidae					
Szczupak *Esox lucius* L.	X	X	X	X a, b	VU
Łososiokształtne – Salmoniformes					
Łososiowate – Salmonidae					
Łosoś *Salmo salar* L.				X c	CR, Bern-3, HD-2/5
Pstrąg potokowy/Troć *Salmo trutta* m. *fario* L./*Salmo trutta* m. *trutta* L.	X	X	X	X a, b, c	
Pstrąg tęczowy *Salmo gairdneri* Rich.				X a, b	
Lipieniowate – Thymallidae					
Lipień *Thymallus thymallus* (L.)			X	X a, b, c	DD, Bern-3, HD-5
Dorszokształtne – Gadiformes					
Dorszowate – Gadidae					
Miętus *Lota lota* (L.)	X			X b, c	DD
Ciernikokształtne – Gasterosteiformes					
Ciernikowate – Gasterosteidae					
Ciernik *Gasterosteus aculeatus* (L.)	X	X		X a, b	
Skorpenokształtne – Scorpaeniformes					
Głowaczowate – Cottidae					
Głowacz białopłetwy *Cottus gobio* L.	X			X a	Ś, DD, HD-2

Gatunki	Źródło danych*				Poziom ochrony lub zagrożenia**
	1	2	3	4	
Okoniokształtne – Perciformes					
Okoniowate – Percidae					
Okoń *Perca fluviatilis* L.	X		X	X a, b	
Stwierdzona liczba gatunków	16	8	10	21	
Ogólna liczba gatunków	24				

**źródło danych:*

1. Backiel T. 1964. Populacje ryb w systemie rzeki Drwęcy. Rocz. Nauk Rol. 84-B-2: 193-214.

2. Puwalski K. 1999. Ichtiofauna Welu i jego dopływów. Pokarm pstrąga potokowego.

3. Połowy kontrolne 19 i 20 grudnia 2003 r.

4. Inne:

a. własne obserwacje i połowy wędkarskie autorów opracowania, b. wiarygodne dane wędkarzy, użytkowników rybackich itd., c. zarybienia ZO PZW Ciechanów i Toruń.

***poziom ochrony lub zagrożenia: Ś – pod ścisłą ochroną, C – pod częściową ochroną, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 września 2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków oraz odstępstw od tych zakazów (Dz. U. z 2001 r. nr 130, poz. 1456);*

Bern-3 – znajduje się na liście załącznika III chronionych zwierząt w Konwencji Berneńskiej; HD-2 – gatunek wymagający ścisłej ochrony, HD-5 – gatunek wymagający tworzenia obszarów ochronnych, wg Załącznika II i V Dyrektywy Rady EWG nr 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa); CR – gatunek krytycznie zagrożony, VU – gatunek narażony na wyginięcie, NT – gatunek bliski zagrożenia, wg Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (Głowaciński 2001). DD – gatunek wymagający lepszego zdiagnozowania i którego stan wymaga monitoringu wg Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce – obejmuje różne kategorie zagrożenia, w tym kategorie NT i LC (Głowaciński 2001).

W kontekście charakterystyki ichtiofauny Welu w rejonie planowanej inwestycji MEW Chełsty oraz znaczenia tej rzeki w regionalnych i ponadregionalnych strategiach ochrony przyrody, których wyrazem jest uznanie tej rzeki i jej otoczenia za obszar wymagający szczególnej ochrony, warto sięgnąć po zapisy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92, poz. 880 z 2001 r.). W myśl art. 2.1.:

„Ochrona przyrody, w rozumieniu ustawy, polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody:

1) dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów;

2) roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową;

3) zwierząt prowadzących wędrowny tryb życia;

4) siedlisk przyrodniczych;

5) siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów...".

Realizacja wymienionych celów ustawy jest zagrożona w przypadku wykonania inwestycji MEW Chełsty. Ze względu na rozród pstrąga potokowego/troci wędrownej (*Salmo trutta* sp.), obecność silnej populacji nielicznie już występującego w Polsce gatunku objętego ochroną ścisłą, jakim jest piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*) oraz

występowanie gatunków z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (minóg strumieniowy, koza), rzeka Wel, w tym jej odcinek podlegający wpływom projektowanej inwestycji MEW Chełsty, wymaga szczególnej ochrony.

Prezentowany przykład pokazuje, jak ważne znaczenie dla możliwości egzekwowania potrzeby ochrony przyrody (ichtiofauny), posiada dokładne rozpoznanie jej stanu. Walory przyrodnicze jednoznacznie przemawiają w tym przypadku przeciwko realizacji inwestycji elektrowni wodnej.

Gospodarka rybacka

Użytkownikiem rybackimi rzeki Wel w obwodzie nr 9, znajdującym się powyżej miejsca projektowanej inwestycji MEW Chełsty, jest Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, natomiast w obwodzie nr 10 poniżej projektowanej inwestycji Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu. Obowiązujące od 1 stycznia 2002 roku Prawo wodne wprowadza w art. 196 zmianę w ustawie z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym dotyczącą definicji racjonalnej gospodarki rybackiej. W art. 6 ust. 2a) nosi ona brzmienie *„Racjonalna gospodarka rybacka polega na wykorzystywaniu produkcyjnych możliwości wód, zgodnie z operatem rybackim, w sposób nienaruszający interesów uprawnionych do rybactwa w tym samym dorzeczu, z zachowaniem zasobów ryb w równowadze biologicznej i na poziomie umożliwiającym gospodarcze korzystanie z nich przyszłym uprawnionym do rybactwa“*.

Odnosząc zapis definicji do rozpatrywanego przypadku w obwodach rybackich rzeki Wel nr 9 i nr 10 gospodarka rybacka realizowana być musi zgodnie z postulatem wykorzystywania produkcyjnych możliwości wód, zgodnie z ich środowiskowymi uwarunkowaniami i potrzebami ochrony, a więc ukierunkowana na gospodarkę rybami łososiowatymi, w tym wędrownymi, oraz reofilnymi gatunkami ryb rzecznych. Wprowadzenie zmian środowiskowych w następstwie realizacji inwestycji MEW Chełsty, w istotnym stopniu ogranicza możliwość wywiązania się z obowiązku prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej, nałożonego ustawą Prawo wodne oraz ustawą o rybactwie śródlądowym, jak również wynikającego z umowy podpisanej przez rybackich użytkowników z dyrektorem RZGW w Gdańsku.

Wybudowanie MEW wpłynie zasadniczo na zmianę warunków środowiskowych, a więc warunków prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej. Jej założenia określone zostały w operacie rybackim dla warunków ekosystemu rzeki niezakłóconego pracą elektrowni. Ustalenie jej wpływu stanowi zatem podstawowy element prowadzonego postępowania.

Wpływ MEW Chełsty na ekosystem rzeki Wel i ichtiofaunę

Według *operatu wodnoprawnego MEW Chełsty rz. Wel* oraz załączonej do tego opracowania dokumentacji, MEW Chełsty odbudowana miała zostać na bazie starego progu, posadowionego w km 35+780 biegu rzeki Wel. Piętrzenie wykonane miało być za pomocą jazu powłokowego.

Fot. 1. Stare piętrzenie młyńskie na rzece Wel w Chełstach (fot. W. Wiśniewolski).

Wyliczony dla tego przekroju przepływ średni rzeki Wel wynosi SSQ = 3,62 m^3/s, średni niski SNQ = 1,85 m^3/s, natomiast przepływ najniższy NNQ = 1,20 m^3/s. Projektowana elektrownia wodna miała być elektrownią przepływową co oznacza, że przepływ przez stopień wodny odbywać się miał w sposób ciągły. Spad elektrowni zaplanowano na 4,10 m, a jej moc P = 206 kW. Dla MEW i stopnia przyjęto normalny poziom piętrzenia NPP = 122,0 m n.p.m. Kr. Przewidywany zasięg cofki wynieść miał 2731 metrów. Przy MEW na prawym brzegu rzeki zaprojektowano przepławkę, która umożliwiałaby migracje ryb.

W decyzji Starosty Działdowskiego udzielono zezwolenia na pobór wody z rzeki Wel na potrzeby MEW Chełsty w ilości 6,5 m^3/s oraz 0,5 m^3/s do zasilania przepławki. Zobowiązano również użytkownika elektrowni między innymi:

- do konserwacji rzeki Wel na odcinku od wylotu z elektrowni do granicy użytku ekologicznego „Chełsty" – nie więcej niż 150 m oraz w górnym odcinku do połowy zasięgu cofki;
- uzgodnienia z Polskim Związkiem Wędkarskim wielkości oczek w kracie na wlocie do turbinowni;
- zapewnienia swobodnej migracji ryb przez przepławkę.

Wydając pozytywną decyzję, za decydujące dla rozstrzygnięcia sprawy uznano zapisy zawarte w operacie wodnoprawnym oraz raporcie oddziaływania na środowisko. Cytując za decyzją: ..."*W operacie wodnoprawnym stwierdza się, iż projektowana elektrownia w Chełstach"… „nie wprowadza istotnych zakłóceń do ukształtowanego uprzednio krajobrazu", „nie spowoduje znaczącego zagrożenia dla środowiska", „dla zapewnienia swobodnej wędrówki ryb – bogato występujących w tym miejscu, przewidziano przepławkę dla ryb", „odbudowę istniejących piętrzeń traktować należy jako praktycznie jedyną szansę na stopniowe zwiększenie regulacji odpływu w naszym kraju", „obiekty wodne wspomagają małą retencję i biorą udział w podnoszeniu poziomu wód gruntowych na skalę lokalną", „projektowana MEW nie będzie powodować szkód wobec osób trzecich", „wniosek o pozwolenie uważamy za uzasadniony".* W raporcie oddziaływania na środowisko we wnioskach zawarto następujące stwierdzenia: pkt. 6 „*Adaptacja piętrzenia dla potrzeb małej elektrowni wodnej nie będzie stanowiła więc tak drastycznej ingerencji w środowisko wodne, jak w przypadku budowy elektrowni od podstaw".*, pkt. 7 *„Należy podkreślić, że negatywne skutki podpiętrzeń są szczególnie uciążliwe, gdy ich lokalizacja ma miejsce na dużych rzekach i gdy budowane są duże zbiorniki retencyjne. W omawianym przypadku piętrzenie będzie niewielkie i zlokalizowane w miejscu do tego celu już wykorzystywanym, bez zbiornika retencyjnego".*, pkt 9 *„Badania prowadzone na rzekach polskich w otoczeniu małych spiętrzeń z młynówkami nie stwierdzają istotnych zmian w składzie i bogactwie gatunkowym bezkręgowców wodnych i nadwodnych ani też zmian jakości wody"*.

Wydźwięk tego zapisu nie odpowiada zamierzeniom planowanej lokalizacji jazu powłokowego, który posadowiony ma być około 20-30 metrów poniżej aktualnie istniejącego progu. Same turbiny odsunięte będą od niego około 50 m w dół rzeki. Przy piętrzeniu do rzędnej 122,0 m n.p.m. Kr. i jego wysokości 4,10 m, cofka będzie sięgała 2731 m w górę rzeki powyżej progu. Podczas wizji lokalnej w miejscu planowanej inwestycji stwierdzono, że widoczne na starym budynku młyna znaki wody z okresu dawnego piętrzenia zaznaczają się na poziomie około 1 metra powyżej obecnego lustra wody w rzece. Cofka sięgać mogła zatem niegdyś w górę rzeki na odległość 700 może 1000 metrów. Oznacza to, że interpretacja organu rozpatrującego sprawę, która mówi „*iż pla-*

nowaną przez Inwestora elektrownię należy traktować jako powrót do dawnych stosunków wodnych, w więc jako zamierzenie dozwolone w parku krajobrazowym.", jest sprzeczna z § 5 pkt. a rozporządzenia nr 24/95 Wojewody Ciechanowskiego z dnia 18 stycznia 1995 r. w sprawie utworzenia Welskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urzęd. Województwa Ciechanowskiego nr 24, poz. 115), wprowadzającym na terenie parku zakaz zabudowy hydrotechnicznej rzek, cieków i zbiorników wodnych. Jest to inwestycja nowa realizowana jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie starego progu i budynku młyna, a jej zakres ingerencji w środowisko rzeki i tego skutki dla ichtiofauny, będą znacznie poważniejsze niż przedstawiono to w raporcie o oddziaływaniu na środowisko.

Budowa MEW zmieni stosunki wodne, a spiętrzenie wody i spowolnienie jej przepływu spowodują zmianę warunków środowiskowych i przebudowę zespołu ichtiofauny i innych organizmów wodnych w kierunku zastępowania gatunków reofilnych (prądolubne gatunki rzeczne) gatunkami stagnofilnymi (nie wymagają przepływu wody i znoszą jej słabe natlenienie). Te niekorzystne oddziaływania dokumentowane są w literaturze (np. Heese 2000, Jungwirth i in. 2003, Lelek 1983). W rejonie podlegającym wpływom cofki, w wyniku podniesienia się temperatury wody, nasilenia procesów eutrofizacji oraz sedymentacji zawiesiny i zamulenia substratu dna, bezpowrotnie zniszczone zostaną tarliska i żerowiska pstrąga potokowego/troci wędrownej, piekielnicy oraz innych reofilnych gatunków. Te negatywne oddziaływania przenosiły się będą na odcinek rzeki poniżej elektrowni, sięgając nawet Rezerwatu Przyrody „Piekiełko", do czego przyczynią się jeszcze manipulacje wodą na elektrowni oraz prace w korycie rzeki związane z jego utrzymaniem. Taką prognozę negatywnych oddziaływań MEW Chełsty formułować można na podstawie licznych doniesień literatury (np. Campbell 1954, Griffin 1938, Herbert i Merkens 1961, Reichenbach-Klinke 1968, Shapovalov i Berian 1940, Wiśniewolski 2000). Stoją one w sprzeczności ze sformułowaniami operatu wodnoprawnego oraz raportu oddziaływania na środowisko.

W świetle scharakteryzowanych wcześniej uwarunkowań przyrodniczych wyraźnie widoczne jest jednostronne przygotowanie dokumentacji, służące uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego, a nie merytorycznemu rozwiązaniu problemu. Pominięto w niej kwestię zapewnienia przepływu biologicznego, jak również zapewnienia bezpiecznej migracji spływających ryb i wykonania zabezpieczeń na elektrowni przed niszczeniem ryb w komorach turbin. A właśnie tak przygotowana dokumentacja stanowiła podstawę wydania decyzji, zezwalającej na budowę MEW.

***Sposób przygotowania dokumentacji, zwłaszcza raportu o oddziaływaniu na środowisko, powinien być poddawany wnikliwej analizie pod kątem merytorycznej poprawności. W kontekście tego warunku ocenić należy podstawowe założenia i rozwiązania planowanej inwestycji*.**

Podsumowanie

Postępowanie administracyjne, prowadzone w związku z ubieganiem się o uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie Małej Elektrowni Wodnej Chełsty, pomimo uzyskania przez inwestora na pewnym etapie pozytywnej decyzji, nie znalazło do tej pory ostatecznego rozstrzygnięcia. Błędy merytoryczne dokumentacji przedłożonej do postępowania oraz popełnione w jego trakcie uchybienia, pozwoliły na skuteczne zaskarżenie decyzji i ochronę przyrodniczych wartości ekosystemu rzeki Wel wraz z Rezerwatem Przyrody „Piekiełko" oraz „Rzeka Drwęca". Przykład ten pokazuje, że można skutecznie przeciwstawiać się zamierzeniom, które mając na celu indywidualny interes nie dostrzegają szerszego aspektu podejmowanej działalności. Szkody spowodowane budową elektrowni byłyby ponoszone przez całe społeczeństwo i nieporównywalnie większe w stosunku do korzyści osiągniętych przez inwestora. Wymowne są w tym względzie dane opracowane w odniesieniu do obszaru Niemiec. Uważa się tam, że w przypadku budowy elektrowni wodnych o mocy poniżej 1 MW, związane z jej wykonaniem i działalnością szkody przyrodnicze są znacznie wyższe od osiągniętych korzyści (Berg i in. 1995).

Materiały źródłowe

Dokumentacja

Decyzja Starosty Działdowskiego znak Ro.6224-1/03, z dnia 03.02.2005 r.

Ocena możliwości budowy małej elektrowni wodnej na rzece Wel w miejscowości Chełsty, rozpatrywana w aspekcie jej wpływu na ichtiofaunę rzeki Wel oraz rezerwat przyrody „Rzeka Drwęca". Opinia przygotowana dnia 20.03.2005 r. w IRS Olsztyn dla Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu.

Odwołanie Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu, znak GRW-14/520/2005, złożone dnia 28.02.2005 r. do Wojewody Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Odwołanie Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie, znak L.dz.-62/2005, złożone dnia 22.02.2005 r. do Wojewody Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Operat wodnoprawny MEW Chełsty rz. Wel. Marzec 2003 r. Biuro Inżynierii Wodnej i Ochrony Środowiska GAJDA w Gdańsku.

Opinia o projektowanym piętrzeniu dla małej elektrowni wodnej na rzece Wel w miejscowości Chełsty gmina Lidzbark Warmiński, przygotowana dnia 03.06.2003 r. przez prof. dr hab. Ryszarda Bartla, Instytut Rybactwa Śródlądowego, Pracownia Rybactwa Rzecznego w Gdańsku dla Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Ciechanowie.

Raport oddziaływania na środowisko małej elektrowni wodnej w m. Chełsty, gm. Lidzbark Welski, woj. warmińsko-mazurskie. Październik 2001 r. Wojciech Janczukowicz, Olsztyn.

Uchwała nr XI/75/2003 Rady Miejskiej w Lidzbarku z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie wyrażenia stanowiska o zamiarze realizacji elektrowni wodnej w Chełstach.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 880).
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 r. nr 62, poz. 627, wraz z późniejszymi zmianami).
Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2001 r. nr 115, poz. 1229, wraz z późniejszymi zmianami).
Ustawa z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (tekst ujednolicony Dz. U. nr 66, poz. 750 z dnia 26 kwietnia 1999 r.).
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29.09.2001 r. w sprawie określenia listy gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą i częściową oraz zakazów dla danych gatunków i odstępstw od tych zakazów (Dz.U. nr 130, poz. 1456).
Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. (Dz.U. nr 138 poz. 1559) w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie.
Rozporządzenie nr 24/95 Wojewody Ciechanowskiego z dnia 18 grudnia 1995 r. w sprawie utworzenia Welskiego Parku Krajobrazowego.
Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 27 lipca 1961 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M.P. nr 71, poz. 302).
Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (tzw. Konwencja Bońska) – podpisana w 1979 r., w Polsce weszła w życie w 1995 r.
Konwencja o ochronie gatunków europejskich dzikich zwierząt i roślin oraz siedlisk naturalnych (tzw. Konwencja Berneńska) – podpisana w 1982 r., w Polsce weszła w życie w 1995 r.
Konwencja o różnorodności biologicznej (tzw. Konwencja z Rio) – podpisana w 1992 r., w Polsce weszła w życie w 1995 r.
Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego (tzw. Konwencja Helsińska) – podpisana w 1992 r.
Zalecenia HELCOM 19/2 przyjęte dnia 26 marca 1998 roku, dotyczące „Ochrony i poprawy populacji dzikiego łososia (*Salmo salar* L.) w obszarze Morza Bałtyckiego".
Wizja lokalna przeprowadzona 11 maja 2003 roku w miejscowości Chełsty, w miejscu planowanej inwestycji.

Literatura

Adam B. i in. 1996 – Fischaufstiegsanlagen – DVWK Merkbl. Z. Wasserwirtsch. s. 144.
Backiel T. 1964 – Populacje ryb w systemie rzeki Drwęcy – Rocz. Nauk Roln. 84-B-2: 193-214.
Bartel R., Bontemps S., Borzęcka I., Dębowski P., Trzosińska A., Szczepański Z. 1999 – Program planu ochrony rybackiej rezerwatu przyrody Rzeka Drwęca – IRS, Urząd Wojewódzki w Olsztynie, s. 23.
Berg R., Bohl E., Haß H., Kroll L., Rathcke P.C., Schultze D., Seybold I., Stemmer B., Wetzlar H.J. 1995 – Kleinwasserkraftanlagen und Gewässerökologie – Schrieftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e. V., Heft 9, s. 94.
Campbell H.J. 1954 – The effect on siltation from gold dredging on the survival on rainbow trout ang eyed eggs in Powder River – Oregon. Oregon St. Game Comm. s. 3.
Ferguson J.W., Poe T., Carlson T.J. 1998 – Surfach-oriented Bypass Systems for Juvenile Salmonids on the Columbia River, USA – Fish Migration and Fish Bypasses, Fishing News Books: 281-299.

Gebler R.J. 1991 – Sohlrampen und Fischaufstiege – Eigenverlag Gebler, Walzbachtal, s. 145.
Głowaciński Z. (red.) 2001 – Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce – PWRiL Warszawa s. 452.
Griffin L.E. 1938 – Experiments on the tolerance of young trout and salmon for suspended sediment in water – Bull. Ore. Dep. Ceol., 10 App., B: 28-31.
Heese T. 2000 – Wpływ planowanego pietrzenia dla potrzeb hydroenergetycznych MEW w Gościnie na środowisko przyrodnicze Parsęty – Maszynopis, Katedra Biologii Środowiskowej Politechnika Koszalińska, s. 12.
Herbert D.W.M., Merkens J.C. 1961 – The effect of suspended mineral solids on the survival of trout – Int. J. Air Wat. Poll., 5: 46-55.
Jungwirth M. 1998 – River continuum and fish migration – going beyond the longitudinal river corridor in understanding ecological integrity – Fish Migration and Fish Bypasses, Fishing News Books: 19-32.
Jungwirth M., Haidvogl G., Moog O., Muhar S., Schmutz S. 2003 – Angewandte Fischökologie an Fließdewässern – Facultas Verlags- und Buchhandeels AG, Wien, s. 547.
Juszczyk W. 1951 – Przepływ ryb przez turbiny Zapory Rożnowskiej – Rocz. Nauk Rol. 57: 307-335.
Kakareko T., 2001 – Ichtiofauna Welu i jego dopływów – Wólki i Katlewki – Opracowanie dla Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Toruniu (maszynopis), s. 16.
Krüger F., Labatzki P., Steild J. 1993 – Naturnahe Gestaltung von Fischaufstgsanlagen. Beispiele In Brandenburg – Wasserwirtschaft/Wassertechnik. 1: 27-33.
Kulmatycki W. 1930 – Ryby i turbiny – PING Wiejskiego w Puławach. s. 83.
Puwalski K. 1999 – Ichtiofauna Welu i jego dopływów. Pokarm pstrąga potokowego – Praca magisterska UMK, Toruń.
Reichenbach-Klinke H. 1968 – Fischerei und Fischfauna in der Donau – Arch. Hydrobiol., Suppl. 34: 12-23.
Shapovalov L., Berrian W. 1940 – An experiment in hatching silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*) eggs in gravel – Trans. Amer. Fish. Soc., 169: 135-140.
Szymańczyk K., Puwalski K. 2004 – Ichtiofauna rezerwatu przyrody „Piekiełko“ nad rzeką Wel – Olsztyn (maszynopis), s. 44.
Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R., Cushing C.E. 1980 – The river continuum koncept – Can. J. Fish. Ag. Sci. 37: 130-137.
Wiśniewolski W. 2000 – Eksploatowane zespoły ryb Zbiornika Włocławskiego przed i po katastrofie ekologicznej – W: „Wybrane aspekty gospodarki rybackiej na zbiornikach zaporowych”. Materiały Konferencji Międzynarodowej Gołysz, 15-16 maj 2000 r.: 152-165.
Wiśniewolski W. 2002 – Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących – Suppl. Ad Acta Hydrobiol. Kraków, 3: 1-28.
Wiśniewolski W., Augustyn L., Bartel R., Depowski R., Dębowski P., Klich M., Kolman R., Witkowski A. 2004 – Restytucja ryb wędrownych a drożność polskich rzek – WWF Polska, Warszawa, s. 42.
Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J., Heese T. 1999 – Czerwona lista słodkowodnej ichtiofauny Polski – Chrońmy Przyrodę Ojczystą, (55), 4: 5-19.

Ocena wyżerowywania larw Chironomidae przez ryby bentosożerne w dwóch nizinnych zbiornikach zaporowych

Paweł Prus
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Środowiska zbiorników zaporowych zbudowanych na dużych, nizinnych rzekach należą do najbardziej produktywnych ekosystemów słodkowodnych, porównywalnych z estuariami wielkich rzek (Kajak, 1990, 1998, Prus i Wiśniewolski, 2005, Prus i in. 2007). Jest to związane przede wszystkim ze stałą dostawą wnoszonej przez dopływy zawiesiny, zwykle bogatej w fitoplankton, która w zbiorniku osadza się (Simm 1990) i stanowi bogate źródło pokarmu dla zespołu bezkręgowców dennych (bentosu) obficie występującego w tych środowiskach (Kajak, 1990, Kajak i Prus 2001a, 2003). W nowo powstałych sztucznych zbiornikach zachodzi stosunkowo szybki proces sukcesji zespołów roślinnych i zwierzęcych, prowadzący do wykształcenia biocenozy posiadającej cechy zarówno typowe dla rzeki, jak i dla wód stojących. Przewaga jednych bądź drugich związana jest z reżimem hydrologicznym i ukształtowaniem misy zbiornika, często w jednym akwenie wyróżnić można części lotyczne i zastoiskowe (Kajak 1990). Fauna denna strefy pozalitoralowej eutroficznych, nizinnych zbiorników jest zwykle dość uboga taksonomicznie. Zespół ten tworzą przede wszystkim larwy muchówek z rodziny ochotkowatych (Chironomidae) i skąposzczety (Oligochaeta) oraz zwykle mniej liczne larwy muchówek z rodzin mokrzecowatych (Ceratopogonidae) i wodzieniowatych (Chaoboridae); w środowiskach o korzystnych warunkach tlenowych występują też licznie mięczaki (Dusoge i in. 1985, 1990, 1999, Żytkowicz i in. 1990, Kajak 1997a, Kajak i Prus 2003, Puczyńska 2004, Prus i Wiśniewolski 2005, Prus i in. 2006).

Organizmy bentosowe stanowią główną bazę pokarmową dla tworzących się w nich zespołów ichtiofauny (Kajak, 1997a, 1998, Prus i Wiśniewolski, 2005, Prus i in. 2006, 2007), zwykle silnie zdominowanych przez ryby bentosożerne i mogących osiągać bar-

dzo wysokie biomasy (Wiśniewolski 2002). Larwy *Chironomus f. l. plumosus* dominują w bentosie strefy pozalitoralowej wielu eutroficznych zbiorników (Dusoge i in. 1990, Żytkowicz 1990, Kajak i Prus 2003, Puczyńska 2004). Larwy Chironomidae stanowią często zasadniczy składnik pokarmu takich gatunków ryb, jak: leszcz, krąp, płoć, karaś pospolity, karp czy węgorz (Sokolova 1983, Terlecki i in. 1990, Kangur i Kangur 1998, Brylińska 2000) i w związku z tym mają istotne znaczenie dla funkcjonowania ekosystemów zbiorników oraz dla prowadzonej w nich gospodarki rybackiej. Niniejsze opracowanie ma na celu oszacowanie wysokości eksploatacji larw Chironomus przez ryby na podstawie eksperymentów terenowych przeprowadzonych w strefie pozalitoralowej Zbiornika Zegrzyńskiego i zbiornika Siemianówka – dwóch płytkich, nizinnych, eutroficznych zbiorników zaporowych, różniących się znacznie reżimem hydrologicznym, a także składem taksonomicznym ichtiofauny i liczebnością bentosu.

Teren badań

Zbiornik Zegrzyński powstały w 1964 r. przez spiętrzenie wód Narwi i Bugu był od wielu lat przedmiotem licznych prac badawczych, obejmujących zagadnienia hydrologiczne, hydrobiologiczne i rybackie – np. Dusoge i in. 1985, 1999, Kajak (red.) 1990, Kajak i Prus 2003, 2004, Wiśniewolski 2002, Prus i Wiśniewolski 2005. Stanowił on również obiekt licznych prac doświadczalnych, w tym opartych na zasadach eksperymentu terenowego (Kajak i Dusoge 1996, Kajak 1997a, Prus i Kajak 1999, Kajak i Prus 2000, 2001a, b, c).

Tabela 1

Wybrane parametry Zbiornika Zegrzyńskiego i zbiornika Siemianówka

Parametr	Jednostka	Zbiornik Zegrzyński	Zbiornik Siemianówka
Powierzchnia	km^2	33,0	32,1
Średnia głębokość	m	3,5	2,5
Maksymalna głębokość	m	9,0	7,0
Średni czas retencji	dni	15	120
Biomasa ryb	$kg\ ha^{-1}$	1380	600
Biomasa bentosu*	$g\ m^{-2}$	1000	15

Według: Kajak 1990, Kajak i Prus 2003, Wiśniewolski 2002, Górniak 2006
**maksymalna biomasa bentosu stwierdzona w strefie pozalitoralowej głównego plosa zbiornika*

Zbiornik Zegrzyński charakteryzuje się niewielką głębokością (tab. 1) i nie wykazuje trwałej stratyfikacji termicznej. Warunki tlenowe w przydennych warstwach wody mogą okresowo znacznie się pogarszać, aż do występowania krótkotrwałych zupełnych deficytów tlenu, wynikających z wysokiej trofii i nasilenia procesów rozkładu materii organicznej w warunkach ograniczonego mieszania wody przez wiatr i wysokich temperatur.

Na podstawie wieloletnich danych o odłowie na jednostkę nakładu połowowego wontonów Wiśniewolski (2002) oszacował biomasę ryb występujących w Zbiorniku Zegrzyńskim na 1380 kg ha^{-1}. W ichtiofaunie zbiornika zdecydowanie dominują leszcz, krap i płoć.

W pozalitoralowej części Zbiornika Zegrzyńskiego niemal wyłącznymi składnikami bentosu są skąposzczety (Oligochaeta) i ochotkowate (Chronomidae), wśród których zdecydowanie dominuje *Chironomus f. l. plumosus*, z niewielką domieszką *Glyptotendipes e. g. gripekoveni* i *Procladius* sp. (Dusoge i in. 1990). Larwy Chironomus *w* okresie wiosennego szczytu liczebności osiągają w tym środowisku rekordowo wysokie liczebności (do 100 tysięcy osob. m^{-2}) i biomasy sięgające 1000 g m^{-2}, co odpowiada 10 tonom ha^{-1}, jednak w miesiącach letnich ich liczebność i biomasa znacznie spadają, niekiedy do 1000 osob. m^{-2} i 20 g m^{-2} (Dusoge i in. 1985, 1990, 1999, Kajak, 1997a, Kajak i Prus 2003).

Zbiornik Siemianówka powstał w roku 1990, przez spiętrzenie wód górnej Narwi. Od momentu napełnienia zbiornika zespół hydrobiologów ówczesnej Filii Uniwersytetu Warszawskiego w Białymstoku (obecnie Uniwersytet w Białymstoku) prowadził badania tego ekosystemu wodnego, a w kilka lat później Instytut Rybactwa Śródlądowego objął zbiornik Siemianówka badaniami rybackimi. Wyniki tych prac zostały przedstawione w monografiach zbiornika (Górniak i in. 1999, Górniak (red.) 2006).

Zbiornik Siemianówka zlokalizowany jest na terenach o znacznym udziale podłoża torfowego, występującego obficie także w zlewni zasilających go rzek. Powoduje to specyficzny charakter chemizmu wód i osadów dennych zbiornika, ze znacznymi stężeniami związków humusowych i węgla organicznego. Taki charakter zlewni zbiornika odpowiada za jego wysoką trofię, pomimo braku znaczących źródeł zanieczyszczeń antropogennych zarówno punktowych, jak rozproszonych (Zieliński i Górniak 2006).

Zbiornik charakteryzuje się niewielką głębokością maksymalną i średnią (tab. 1) oraz brakiem stratyfikacji termicznej i z reguły dobrymi warunkami tlenowymi przy dnie.

Na podstawie wieloletnich danych o odłowie na jednostkę nakładu połowowego wontonów Wiśniewolski (2002) oszacował biomasę ryb występujących w zbiorniku Siemianówka na 600 kg ha^{-1}. W ichtiofaunie zbiornika dominują karaś srebrzysty, szczupak i leszcz.

Bentos strefy pozalitoralowej zbiornika Siemianówka jest ubogi pod względem taksonomicznym i nie osiąga wysokiej liczebności i biomasy. W głównym plosie zbiornika Siemianówka wartości te nie przekraczają z reguły 2000 osobn. m^{-2} i 15 g m^{-2}, jedynie w górnej, płytkiej części zbiornika notowane były wyższe wartości, sięgające 20000 osobn. m^{-2} i 50 g m^{-2} (Prus, 2006). W skład bentosu wchodzą larwy muchówek z rodzin: ochotkowatych (Chironomidae), mokrzecowatych (Ceratopogonidae) i wodzieniowa-

tych (Chaoboridae) oraz skaposzczety (Oligochaeta) i drucieńce (Gordiacea), przy czym w głównym plosie zbiornika zdecydowanie dominują Chironomidae, reprezentowane, podobnie jak w Zbiorniku Zegrzyńskim, głównie przez *Chironomus f.l. plumosus* (Prus, 2006). Larwy Chironomidae występowały w głównym plosie zbiornika w liczebności nie przekraczającej 2000 osobn. m^{-2} i biomasie sięgającej 10 g m^{-2}, a okresowo nie notowano ich wcale na poszczególnych stanowiskach (Prus 2006a).

Metodyka eksperymentów terenowych i zasady obliczeń

Eksperymenty dotyczące wyżerowywania larw Chironomus przez ryby prowadzono *in situ* w Zbiorniku Zegrzyńskim i zbiorniku Siemianówka w maju i czerwcu 2009 r. W Zbiorniku Zegrzyńskim wybrano stanowisko o głębokości 5 m, zlokalizowane w nurtowej części głównego plosa zbiornika. W zbiorniku Siemianówka badania prowadzono na stanowisku o głębokości również 5 m, położonym w centralnej części basenu dolnego, ok. 300 m powyżej zapory.

Wycinki dna wraz z bytującymi w nim organizmami pobierano na wybranym stanowisku za pomocą aparatu Eckmana o powierzchni 225 cm^2 i przenoszono do tac eksperymentalnych o powierzchni 900 cm^2 i głębokości 12 cm (po 4 wycinki na 1 tacę, każdy w osobnej przegrodzie). W każdym ze zbiorników przygotowano po 3-4 tace kontrolne (odkryte, dostępne dla ryb) oraz taką samą liczbę tac zakrytych osadzoną na stelażu z drutu siatką: o oku 30 mm (zakryte, dostępne tylko dla ryb o małych rozmiarach) i o oku 5 mm (niedostępne dla wszystkich ryb). Wypełnione mułem tace opuszczano na dno na kablach i mocowano do boi w sposób umożliwiający ich wydobycie. Okres ekspozycji tac trwał każdorazowo 3 tygodnie. Następnie tace wydobywano i pobierano próbki bentosowe za pomocą cylindrów z pleksiglasu o powierzchni 43 cm^2 i wysokości 17 cm, po 4 próbki z tacy (po 1 z każdej przegrody). Po pierwszej ekspozycji uzupełniono ubytek mułu w tacach (osadem pobranym z dna zbiornika aparatem rurowym Kajaka) i opuszczono tace z powrotem na dno; po drugiej ekspozycji tace usunięto.

Ekspozycje tac przeprowadzono w Zbiorniku Zegrzyńskim w okresach 11.05- 01.06. i 01.06. - 25.06. 2009 r., a w zbiorniku Siemianówka w okresach: 13.05. - 03.06. i 03.06.- 23.06. 2009 r.

Równolegle na każdym ze stanowisk pobierano próbki dna (aparatem rurowym Kajaka o powierzchni 43 cm^2) w celu oceny liczebności bentosu w chwili rozpoczęcia eksperymentu oraz przy końcu każdej ekspozycji tac.

Wszystkie próbki płukano na sicie o oku 0,5 mm, konserwowano 4% roztworem for-

maliny i sortowano w laboratorium. Dla oszacowania świeżej masy zwierząt konserwowanych formaliną przyjęto empirycznie wyznaczony współczynnik F = 1,37.

Wszystkie wartości liczebności i biomasy podano w przeliczeniu na 1 m^2 lub 1 ha powierzchni dna zbiornika. Zastosowano następujące wzory i przeliczenia:

1) Obliczenie eksploatacji – biomasa larw *Chironomus f. l. plumosus* wyżerowywanych przez ryby w ciągu miesiąca (30 dni):

$$E\ (kg\ ha^{-1}\ miesiąc^{-1}) = (BZ\text{-}BK)/d \times 30$$

gdzie: *E* – eksploatacja, *BZ* – biomasa w wariancie zakrytym, *BK* – biomasa w kontroli, d – liczba dni ekspozycji;

2) Obliczenie eksploatacji % larw *Chironomus f. l. plumosus* przez ryby:

$$E\% = E/BZ \times 100$$

gdzie: *E* – eksploatacja, *BZ* – biomasa w wariancie zakrytym,

3) Oszacowanie miesięcznej racji pokarmowej ryb bentosożernych (*R bent.*):

$$R\ bent. = B_r \times a\% \times 3\% \times 30\ dni$$

przy założeniach: biomasa ryb (B_r) – 1380 kg ha^{-1} dla Zbiornika Zegrzyńskiego i 600 kg ha^{-1} dla zbiornika Siemianówka; *a%* – udział ryb bentosożernych w biomasie ryb: 90% dla Zbiornika Zegrzyńskiego i 70% dla zbiornika Siemianówka (Wiśniewolski 2002); średnia dzienna racja pokarmowa ryb – 3% masy ciała (Opuszyński, 1979).

Do oceny istotności różnic między wariantami eksperymentu zastosowano analizę wariancji (test Newmana-Keulsa), jako istotne przyjęto różnice na poziomie $p < 0,05$. Obliczeń dokonano za pomocą programu WIKNS.

Liczebność larw Chironomus w dnie Zbiornika Zegrzyńskiego i zbiornika Siemianówka

W oparciu o wieloletnie badania występowania larw Chironomus w Zbiorniku Zegrzyńskim (Kajak i Prus 2003) stwierdzono, że wiosenny szczyt liczebności notowany jest na przełomie maja i czerwca. Charakteryzuje się on bardzo wysoką liczebnością, dochodzącą w niektórych latach do 100 tys. osobn. m^{-2}, podczas gdy drugi szczyt pojawiający się w sierpniu lub wrześniu jest znacznie niższy (do ok. 15 tys. osobn. m^{-2}), a w niektórych latach nie występuje zupełnie. W okresie pomiędzy szczytami (koniec czerwca-sierpień) oraz wczesną wiosną i jesienią liczebności Chironomus są bardzo niskie, często nie przekraczające 1 tys. osobn. m^{-2}. W zbiorniku Siemianówka nie stwierdzono podobnych prawidłowości sezonowej dynamiki występowania larw Chironomus (Prus 2006a).

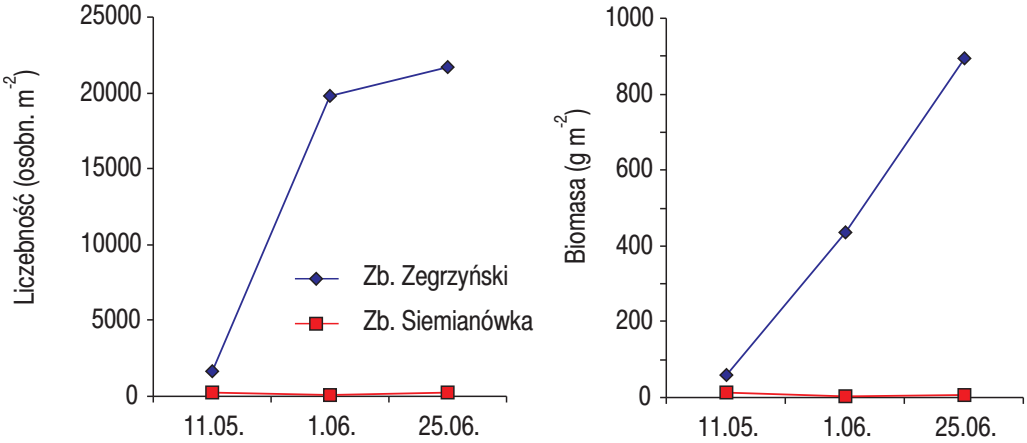
Eksperymenty terenowe prowadzono w okresie występowania wiosennego szczytu liczebności Chironomus w Zbiorniku Zegrzyńskim. Liczebność larw Chironomus w dnie zbiornika wzrastała w czasie ekspozycji tac od 2000 do 22000 osobn. m^{-2}, a biomasa od 100 do 900 g m^{-2}. W tym samym czasie liczebność larw Chironomus w zbiorniku Siemianówka nie przekraczała 250 osobn. m^{-2}, a biomasa 15 g m^{-2} (rys. 1). W momencie rozpoczęcia eksperymentu liczebność i biomasa Chironomus w Zbiorniku Zegrzyńskim była kilkukrotnie wyższa niż w zbiorniku Siemianówka, natomiast przy końcu eksperymentu – około 100-krotnie wyższa.

Obserwowane zróżnicowanie liczebności i biomasy Chironomus w badanych zbiornikach wynika przede wszystkim ze znacznie lepszych warunków pokarmowych dla tej grupy zwierząt w zasilanym przez dwie wielkie, nizinne rzeki Zbiorniku Zegrzyńskim, niż w zlokalizowanym na górnej Narwi zbiorniku Siemianówka (Kajak 1990, Kajak i Prus 2003, Górniak 2006). Dostawa znacznych ilości sedymentującej zawiesiny, bogatej w materię organiczną i fitoplankton, wnoszonej przez Bug i Narew do Zbiornika Zegrzyńskiego sprzyja intensywnemu rozwojowi bentosu (Dusoge i in. 1985, 1990, Simm 1990, Kajak i Prus 2003). Natomiast przeważnie leśna zlewnia górnej Narwi nie dostarcza materii organicznej w formie przyswajalnej przez organizmy bentosowe, a głównie w postaci rozpuszczonego węgla organicznego i związków humusowych (Górniak 2006).

Należy podkreślić rekordowo wysokie wartości biomasy Chironomus notowane w Zbiorniku Zegrzyńskim: wartość 900 g m^{-2} stwierdzona w końcu czerwca 2009 r. odpowiada 9000 kg ha^{-1} i 6,5-krotnie przekracza biomasę ryb, oszacowaną przez Wiśniewolskiego (2002) na 1380 kg ha^{-1}. Tak wysokie wartości biomasy bentosu notowane są w badanym środowisku jedynie okresowo, jednak potwierdzają one wyjątkowo wysoką produktywność ekosystemu Zbiornika Zegrzyńskiego (Kajak i Prus 2003, Prus i in. 2007).

Eksperymenty terenowe dotyczące wyżerowywania larw Chironomus przez ryby

We wszystkich seriach eksperymentalnych, w obu objętych badaniami zbiornikach stwierdzono wyższą liczebność i biomasę larw Chironomus w wariantach z ograniczonym dostępem ryb niż w kontroli, co wskazuje na występowanie eksploatacji zasobów bentosu przez ryby. W większości przypadków różnice te były istotne statystycznie (rys. 2, 3). Z reguły nie odnotowano istotnych różnic między liczebnością larw Chironomus w dnie zbiornika i w wariantach kontrolnych, (rys. 2, 3). Wskazuje to na stosunkowo niewielki wpływ zastosowanej metody eksperymentalnej na badane organizmy bentosowe



Rys. 1. Liczebność (osobn. m^{-2}) i biomasa (g mokrej masy m^{-2}) larw Chironomus w dnie Zbiornika Zegrzyńskiego i zbiornika Siemianówka w czasie trwania eksperymentów terenowych.

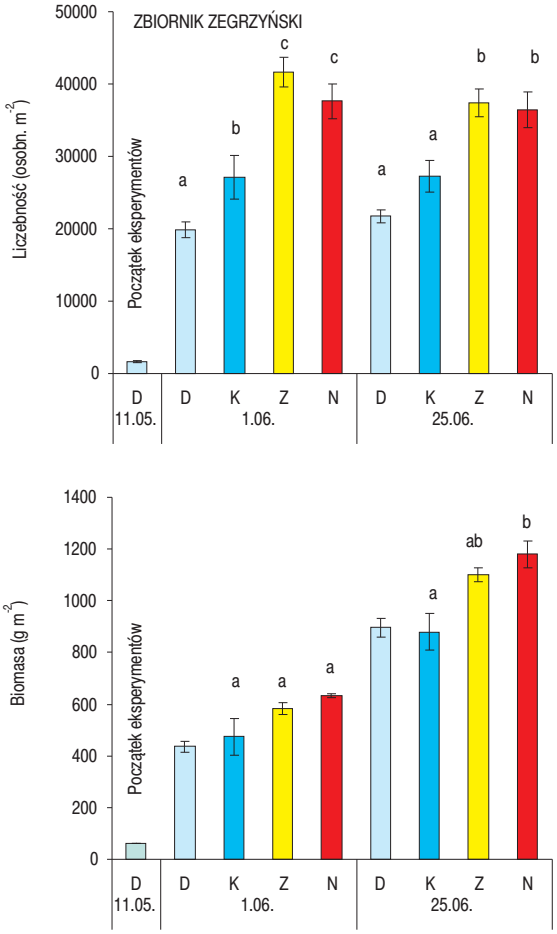
i możliwości żerowania ryb. Brak istotnych statystycznie różnic między wariantem dostępnym tylko dla małych ryb, a całkowicie niedostępnym (rys. 2, 3) wskazuje na niewielką presję ryb o małych rozmiarach na bentos w objętym badaniami środowisku, co związane może być ze stosunkowo znaczną głębokością (5 m) i odległością od strefy litoralu (ok. 200 m) stanowisk badawczych. W związku z brakiem istotnych statystycznie różnic między wariantami częściowo lub całkowicie niedostępnymi dla ryb we wszystkich seriach eksperymentalnych, wartości biomasy z tych wariantów uśredniono dla dalszych wyliczeń eksploatacji larw Chironomus przez ryby.

Oszacowanie eksploatacji larw Chironomus przez ryby

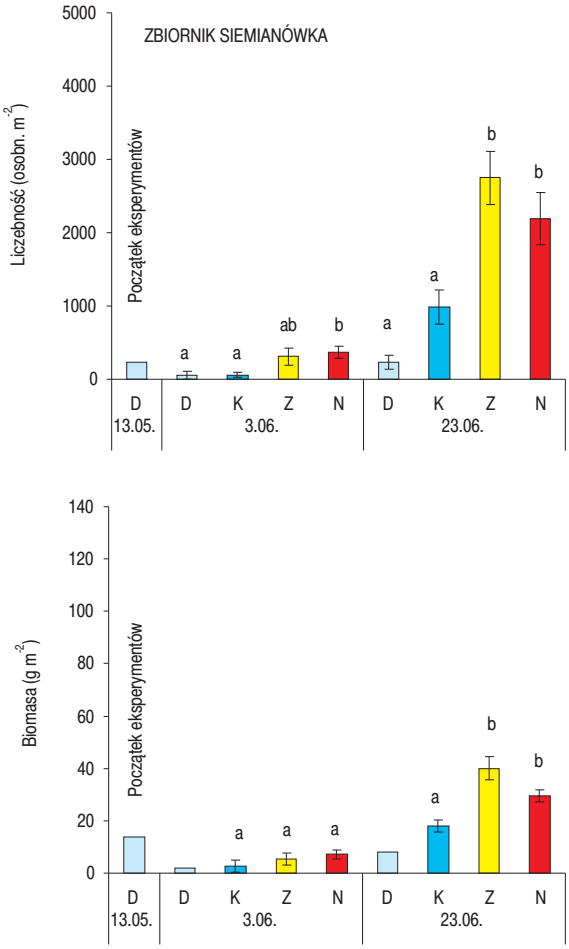
Wartości bezwzględne eksploatacji larw Chironomus przez ryby obliczone dla Zbiornika Zegrzyńskiego wielokrotnie przewyższają analogiczne wartości dla zbiornika Siemianówka i sięgają od blisko 2 do ponad 3 ton z 1 ha dna miesięcznie (rys. 4). Równie wysokie wartości eksploatacji stwierdzono we wcześniejszych eksperymentach dotyczących wyżerowywania bentosu przez ryby, przeprowadzonych w Zbiorniku Zegrzyńskim (Prus 2006b, 2009). Względne wartości eksploatacji, obliczone jako % biomasy stwierdzonej w wariantach niedostępnych dla ryb wynoszą dla Zbiornika Zegrzyńskiego około 30%, podczas gdy dla zbiornika Siemianówka wartości te sięgają od 52 do 68%. Wskazuje to na znacznie większy poziom eksploatacji bentosu przez ryby w zbiorniku Siemianówka niż w Zbiorniku Zegrzyńskim w odniesieniu do zasobności badanych środowisk. We wcześniejszych eksperymentach stwierdzono dla Zbiornika Zegrzyńskiego poziom eksploatacji larw Chironomus w zakresie 40-85%, przy czym najwyższe

względne wartości eksploatacji notowano w okresie letniego minimum liczebności Chironomus (Prus 2006b).

Racja pokarmowa ryb bentosożernych, określona dla obu badanych zbiorników na podstawie oszacowań biomasy ryb (Wiśniewolski 2002) i dziennej racji pokarmowej wyrażonej jako procent masy ciała (Opuszyński 1979) była około 3-krotnie wyższa dla Zbiornika Zegrzyńskiego niż dla zbiornika Siemianówka (rys. 4). Biorąc pod uwagę szacunkowy charakter tego parametru, opartego na uśrednionych danych dla całego zbiornika i wielu gatunków ryb, należy podkreślić jego względną zgodność z obliczonymi na podstawie wyników eksperymentów terenowych wartościami eksploatacji bentosu.



Rys. 2. Liczebność (osobn. m^{-2}) i biomasa (g mokrej masy m^{-2}) larw Chironomus w dnie Zbiornika Zegrzyńskiego (D) oraz w poszczególnych wariantach eksperymentu: K – kontrola, Z – zakryte siatką o oku 30 mm (niedostępne dla dużych ryb), N – zakryte siatką o oku 5 mm (niedostępne dla wszystkich ryb). Różne litery nad słupkami oznaczają różnicę istotną statystycznie ($p < 0,05$). Zaznaczono ± błąd standardowy.

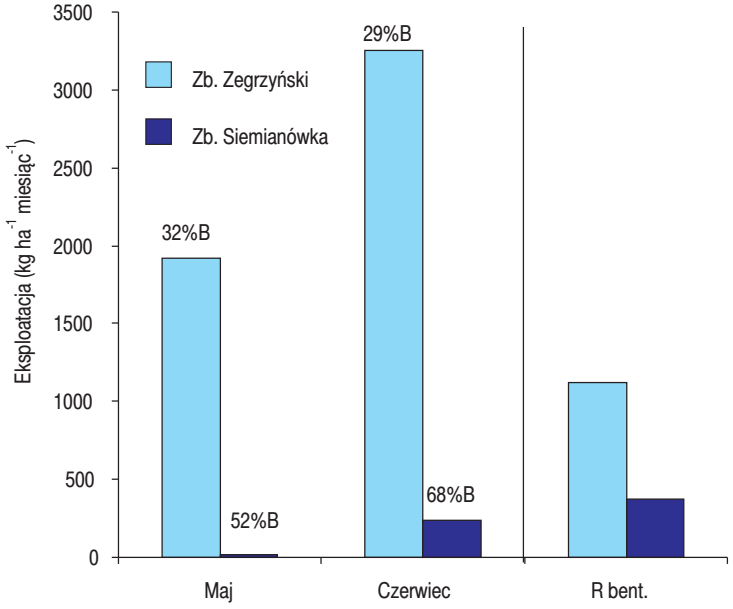


Rys. 3. Liczebność (osobn. m^{-2}) i biomasa (g mokrej masy m^{-2}) larw Chironomus w dnie zbiornika Siemianówka (D) oraz w poszczególnych wariantach eksperymentu: K – kontrola, Z – zakryte siatką o oku 30 mm (niedostępne dla dużych ryb), N – zakryte siatką o oku 5 mm (niedostępne dla wszystkich ryb). Różne litery nad słupkami oznaczają różnicę istotną statystycznie ($p < 0,05$). Zaznaczono ± błąd standardowy.

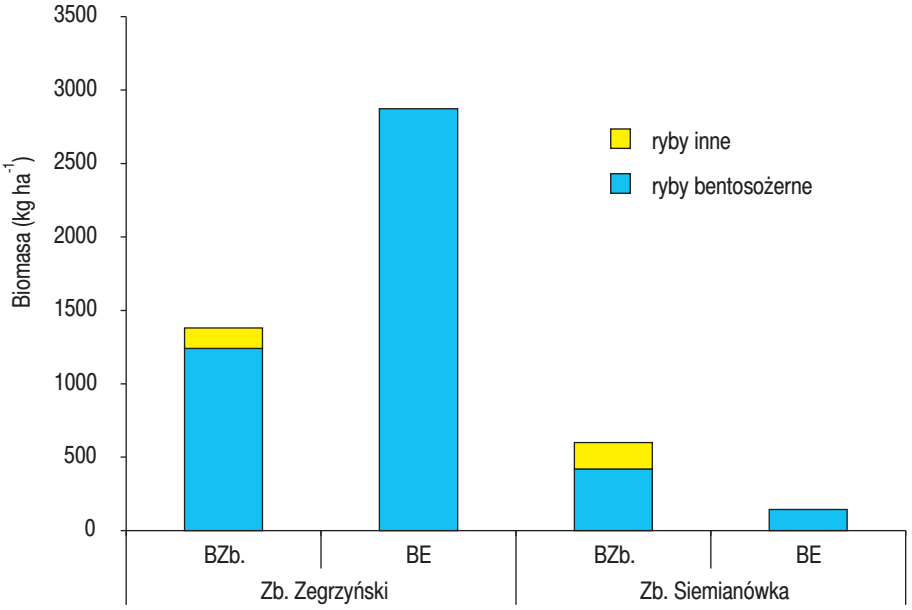
Podobną zbieżność wyników obu metod oszacowania poziomu eksploatacji uzyskano dla wcześniejszych eksperymentów z wyżerowywaniem bentosu przez ryby przeprowadzonych w Zbiorniku Zegrzyńskim w 2000 i 2001 r. (Prus 2006b). Wartości eksploatacji określone na podstawie wyników eksperymentów były dla Zbiornika Zegrzyńskiego 1,7-2,9 razy większe niż obliczona racja pokarmowa ryb bentosożernych, podczas gdy dla zbiornika Siemianówka wartości te były od 1,5 do 18 razy mniejsze niż racja pokarmowa ryb bentosożernych. Wynik ten wskazuje na koncentrację ryb w zasobnym w pokarm środowisku pozalioralowej części Zbiornika Zegrzyńskiego, gdzie ich zagęszczenia mogą znacznie przekraczać oszacowaną dla całego zbiornika wartość 1380 kg ha^{-1} (w

tym około 1242 kg ha^{-1} ryb bentosożernych) (Wiśniewolski 2002). Natomiast w zbiorniku Siemianówka ryby poszukują pokarmu w innych, bardziej zasobnych miejscach, takich jak rozległe płycizny pokryte roślinnością szuwarową i zaroślami wierzby, a ich zagęszczenie w strefie pozalitoralowej jest niższe niż średnia wartość określona dla zbiornika na 600 kg ha^{-1} (w tym około 420 kg ha^{-1} ryb bentosożernych) (Wiśniewolski 2002).

Jeśli za podstawę oszacowania biomasy ryb bentosożernych w pozalitoralowej strefie badanych zbiorników przyjąć uśrednione dla obu serii eksperymentu wartości eksploatacji Chironomus (2586 i 129 kg ha^{-1} miesiąc^{-1} odpowiednio dla Zbiornika Zegrzyńskiego i zbiornika Siemianówka) oraz dzienną rację pokarmową ryb szacowaną jako 3% masy ciała (Opuszyński 1979), to w wyniku obliczeń uzyskamy wartości biomasy ryb 2873 kg ha^{-1} dla Zbiornika Zegrzyńskiego i 143 kg ha^{-1} dla zbiornika Siemianówka (rys. 5). Uzyskany wynik wskazuje, że w okresie wiosennym (maj-czerwiec) występuje ponad 2-krotnie wyższe zagęszczenie ryb bentosożernych w pozalitoralowej strefie Zbiornika Zegrzyńskiego i około 3-krotnie niższe ich zagęszczenie w pozalitoralowej strefie zbiornika Siemianówka niż szacowane dla całego zbiornika (Wiśniewolski 2002). Przyczyną obserwowanego odmiennego rozmieszczenia ryb w porównywanych zbiornikach w tym samym czasie jest najprawdopodobniej bardzo znaczna różnica w zasobności strefy pozalitoralowej w pokarm.



Rys. 4. Eksploatacja (kg mokrej masy ha^{-1} miesiąc^{-1}) larw Chironomus przez ryby w Zbiorniku Zegrzyńskim i zbiorniku Siemianówka określona na podstawie eksperymentów terenowych. Nad słupkami podano wartości eksploatacji przeliczonej jako % biomasy.



Rys. 5. Biomasa ryb w Zbiorniku Zegrzyńskim i zbiorniku Siemianówka. BZb. – biomasa ryb, z uwzględnieniem udziału ryb bentosożernych, oszacowana dla całego zbiornika (Wiśniewolski 2002); BE – biomasa ryb bentosożernych w strefie pozalitoralowej obu zbiorników w maju i czerwcu 2009 r. obliczona na podstawie określonej eksperymentalnie eksploatacji larw Chironomus (rys. 4) i dziennej racji pokarmowej ryb przyjętej jako 3% masy ciała (Opuszyński 1979).

Podsumowanie

W obu badanych zbiornikach zaporowych: Zegrzyńskim i Siemianówka stwierdzono intensywną eksploatację larw Chironomus przez ryby, sięgającą 29-68% biomasy. Wynik ten jest zbieżny z danymi podawanymi przez literaturę dla nizinnych zbiorników zaporowych i jezior, w których notowano również znaczną redukcję biomasy bentosu (złożonego przeważnie z Chironomidae) przez żerujące ryby (Kajak 1972, Sorokin 1972, Kangur i Kangur 1998). Większe względne wartości eksploatacji zanotowano w zbiorniku Siemianówka, przy znacząco mniejszej biomasie larw Chironomus niż w Zbiorniku Zegrzyńskim. Jest to zgodne z wcześniejszymi wynikami eksperymentów prowadzonych w Zbiorniku Zegrzyńskim, gdzie najwyższe względne wartości eksploatacji notowano w okresach obniżenia biomasy Chironomus (Prus 2006).

Bezwzględna wartość eksploatacji obliczona na podstawie biomasy Chironomus, stwierdzonej w niedostępnych dla ryb wariantach eksperymentu, wynosiła od 1917 do 3255 kg ha^{-1} $miesiąc^{-1}$ dla Zbiornika Zegrzyńskiego i od 21 do 237 kg ha^{-1} $miesiąc^{-1}$ dla zbiornika Siemianówka. Wartości te pozostają w zgodności z danymi o biomasie Chironomus w obu porównywanych zbiornikach (Kajak i Prus 2003, Prus 2006a), a także

z wynikami wcześniejszych eksperymentów prowadzonych w Zbiorniku Zegrzyńskim (Prus 2006b, 2009).

Znajduje to odzwierciedlenie w ponad dwukrotnie wyższej biomasie ryb w Zbiorniku Zegrzyńskim niż w zbiorniku Siemianówka (Wiśniewolski 2002) oraz w silnej dominacji gatunków bentosożernych (leszcza i krąpia) w ichtiofaunie Zbiornika Zegrzyńskiego. Natomiast w zbiorniku Siemianówka populacja leszcza może być limitowana dostępnością pokarmu, o czym świadczą wysokie wartości względne eksploatacji bentosu. Przyczynia się to prawdopodobnie do dominacji bardziej plastycznego pod względem preferencji pokarmowych karasia srebrzystego w tym zbiorniku (Brylińska 2000).

Uzyskane wartości eksploatacji są porównywalne z racją pokarmową ryb bentosożernych, wyliczoną na podstawie oszacowania biomasy ryb w zbiornikach (Wiśniewolski 2002) i dziennej racji pokarmowej wyrażonej jako procent masy ciała (Opuszyński 1979).

Larwy Chironomus są podstawowym składnikiem diety dominujących w badanych zbiornikach ryb bentosożernych (Brylińska 2000, Terlecki i in. 1990). W związku z tym za podstawę wyliczenia rzeczywistej biomasy ryb bentosożernych w miejscu i czasie przeprowadzenia eksperymentów (strefa pozalitoralowa badanych zbiorników, maj-czerwiec 2009 r.) przyjąć można ustalone eksperymentalnie wartości eksploatacji larw Chironomus oraz dzienną rację pokarmową ryb oszacowaną na 3% masy ciała (Opuszyński 1979). Wyliczone tą metodą wartości biomasy ryb bentosożernych są dla Zbiornika Zegrzyńskiego ponad dwukrotnie wyższe, a dla zbiornika Siemianówka około 3-krotnie niższe niż oszacowana średnia biomasa ryb bentosożernych na 1 ha każdego ze zbiorników (Wiśniewolski 2002). Wskazuje to na znaczną koncentrację ryb w obfitującej w pokarm strefie pozalitoralowej Zbiornika Zegrzyńskiego i unikanie przez nie mało zasobnego środowiska strefy pozalitoralowej zbiornika Siemianówka. Wynik ten ma znaczenie nie tylko dla lepszego poznania prawidłowości rządzących rozmieszczeniem dominujących gatunków ryb w badanych zbiornikach, ale również stanowi informację ważną dla praktyki rybackiej, między innymi przy planowaniu selektywnych odłowów leszcza i krąpia w zbiornikach zaporowych. Jest to szczególnie istotne przy podejmowaniu zabiegów w ramach programów rekultywacji i utrzymania dobrego stanu zbiorników (Kajak 1997b, 1998, Klich 2002, Wiśniewolski 2002), zmierzających do ograniczenia liczebności ryb spokojnego żeru przez odpowiednią strukturę odłowów sieciowych.

Literatura

Brylińska M. (red.) 2000 – Ryby słodkowodne Polski – Wyd. Nauk. PWN Warszawa, 521 ss.

Dusoge K., Bownik-Dylińska L., Ejsmont-Karabin J., Spodniewska I., Węgleńska T. 1985 – Plankton and benthos of man-made lake Zegrzyńskie – Ekol. Pol. 33 (3): 455-479.

Dusoge K, Lewandowski K, Stańczykowska A. 1990 – Liczebność i biomasa fauny dennej w różnych środowiskach Zbiornika Zegrzyńskiego – W: Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. SGGW-AR, Warszawa: 57-85.

Dusoge K., Lewandowski K., Stańczykowska A. 1999 – Benthos of various habitats in the Zegrzyński reservoir (Central Poland) – Acta Hydrobiol. 41 (2): 103-116.

Górniak A. (red.) 2006 – Ekosystem zbiornika Siemianówka w latach 1990-2004 i jego rekultywacja – Zakład Hydrobiologii Uniwersytet w Białymstoku, 236 ss.

Górniak A., Jekaterynczuk-Rudczyk E., Grabowska M., Zieliński P., Suchowolec T. 1999 – Limnologia zbiornika Siemianówka – Materiały sesji terenowej ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Współczesne kierunki badań hydrobiologicznych", Supraśl, 22-24, 09. 1999 r. – Opracowanie zespołowe Zakładu Hydrobiologii Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, 54 ss.

Kajak Z. 1972. – Analysis of the influence of fish on benthos by the method of enclosures – W: Z. Kajak, A. Hillbricht-Ilkowska (red.) Productivity problems of freshwaters. PWN, Warszawa – Kraków: 780-793.

Kajak Z. (red.) 1990. Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek – SGGW-AR, Warszawa, 340 ss.

Kajak Z. 1990 – Główne cechy ekosystemu Zegrzyńskiego zbiornika zaporowego na Narwi – W: Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. SGGW-AR, Warszawa: 188-199.

Kajak Z. 1997a – *Chironomus plumosus* – what regulates its abundance in a shallow reservoir – Hydrobiologia 342/343: 133-142.

Kajak Z. 1997b. Relation between the trophic status of water body and food resources for fish – Acta Hydrobiol. 39 (1): 1-26.

Kajak Z. 1998 – Hydrobiologia – Limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych – Warszawa, PWN, 356 ss.

Kajak Z., Dusoge K. 1996 – Substantial increase of *Chironomus* abundance obtained in a field experiment – Int. Rev. Hydrobiol. 81(3): 469-480.

Kajak Z., Prus P. 2000 – Factors influencing *Chironomus plumosus* (L.) abundance. Simple experimental techniques in intact cores – Pol. Arch. Hydrobiol. 47:157-169.

Kajak Z., Prus P. 2001a – Field experiment reveals no relation between substrate composition and *Chironomus* abundance – Pol. J. Ekol. 49: 19-27.

Kajak Z., Prus P. 2001b – Effects of the density of larvae and type of substrate on *Chironomus plumosus* L. (Diptera: Chironomidae) population. Laboratory experiments – Pol. J. Ecol. 49:369-378.

Kajak Z., Prus P. 2001c – What makes C*hironomus* more abundant above the bottom. Field experiments in mesocosms – Ecohydrology and Hydrobiology 1(4): 423-434.

Kajak Z., Prus P. 2003 – Seasonal and year-to-year variation of numbers of *Chironomus plumosus* L. and Tubificidae in a lowland reservoir: regularities, causes, mechanisms – Pol. J. Ecol. 51: 339-351.

Kajak Z., Prus P. 2004 – Time of *Chironomus plumosus* (L.) generations in natural, conditions of lowland reservoir – Pol. J. Ecol 52: 211-222.

Kangur A., Kangur K. 1998 – Relationship between the population dynamics of Chironomidae and the condition factor of european eel *Anguilla anguilla* (L.) in Lake Võrtsjärv – Limnologica 28 (1): 103-107.

Klich M. 2002 – Rola selektywnych odłowów sieciowych w ochronie ichtiofauny w podgórskich zbiornikach zaporowych – Supplementa ad Acta Hydrobiologica, 3: 57-62.

Opuszyński K. 1979 – Podstawy biologii ryb – PWRiL, Warszawa, 590 ss.

Prus P. 2006a – Bentos strefy pozalitoralowej zbiornika Siemianówka – W: A. Górnikak (red) Ekosystem zbiornika Siemianówka w latach 1990-2004 i jego rekultywacja. Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet w Białymstoku: 168-175.

Prus P. 2006b – Wyżerowywanie larw ochotki Chironomus f.l. plumosus przez ryby w Zbiorniku Zegrzyńskim – W: M. Mickiewicz i A. Wołos (red.) Gospodarka rybacka w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2005 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 101-116.

Prus P. 2009 – The dependencies between the abundance of *Chironomus f. l. plumosus* and bream (*Abramis brama*) net catches in a lowland reservoir (Zegrzyński Reservoir, central Poland) – Oceanological and Hydrobiological Studies 38 (3): 15-30.

Prus P., Kajak Z. 1999 – Activity of bottom animals; comparison of several trap methods – Acta Hydrobiol. Suppl. 6: 207-217.

Prus P., Prus M., Klekowski R. Z. 2006 – Retencja pierwiastków biogenicznych oraz produkcja pierwotna i wtórna jako wskaźniki stabilności ekosystemu zbiorników zaporowych Solina i Myczkowce – W: III Konf. Nauk.-Techn. "Błękitny San" – Ochrona środowiska, walory przyrodnicze i rozwój turystyki w dolinie Sanu. Związek Gmin Turystycznych Pogórza Dynowskiego: 163-183.

Prus P., Prus T., Wiśniewolski W. 2007 – Produktywność różnych poziomów troficznych jako podstawa planowania racjonalnej gospodarki rybackiej w górskim i nizinnym zbiorniku zaporowym – W: K. Perzanowski i in. (red.) Bioenergetyka ekologiczna. Koncepcje i zastosowania praktyczne – Wydawnictwo Werset, Lublin: 122-132.

Prus P., Wiśniewolski W. 2005 – Zróżnicowanie bazy pokarmowej ryb w górskim i nizinnym zbiorniku zaporowym i jego konsekwencje dla składu ichtiofauny – W: M. Mickiewicz i A. Wołos (red.) Rybactwo w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2004 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 87-106.

Puczyńska I. 2004 – Różnorodność biologiczna fauny dennej i jej rola w kształtowaniu szlaków biogenów w zbiorniku Sulejowskim – Praca magisterska, Uniwersytet Łódzki.

Simm A. 1990 – Przestrzenne zróżnicowanie fitoplanktonu w Zbiorniku Zegrzyńskim na tle wybranych parametrów fizykochemicznych – W: Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. SGGW-AR, Warszawa: 21-28.

Sorokin Y.I. 1972 – Biological productivity of tyhe Rybinsk reseroir – W: Z. Kajak, A. Hillbricht-Ilkowska (red.) Productivity problems of freshwaters. PWN, Warszawa – Kraków: 493-502.

Sokolova N.J. (ed.) 1983 – Motyl *Chironmus plum*osus L. (Diptera: Chironomidae) – Izdat. Nauka. Moskva. 312 ss.

Terlecki J., Tadajewska M., Szczyglińska A. 1990 – Odżywianie się ryb gatunków cennych gospodarczo w Zbiorniku Zegrzyńskim oraz ich wewnątrz i miedzygatunkowe zależności – W: Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. SGGW-AR, Warszawa: 126-162.

Wiśniewolski W. 2002 – Zmiany w składzie ichtiofauny, jej biomasa oraz odłowy w wybranych zbiornikach zaporowych Polski – Arch. Pol. Fish. 10 (2): 5-73.

Zieliński P., Górniak A. 2006 – Związki węgla organicznego w wodach zbiornika Siemianówka – W: A. Górnikak (red) Ekosystem zbiornika Siemianówka w latach 1990-2004 i jego rekultywacja. Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet w Białymstoku: 72-75.

Żytkowicz R., Błędzki L. A., Giziński A., Kentzer A., Wiśniewski R., Żbikowski J. 1990 – Zbiornik Włocławski. Ekologiczna charakterystyka pierwszego zbiornika zaporowego planowanej kaskady dolnej Wisły – W: Z. Kajak (red.) Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. Cz. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. SGGW-AR, Warszawa: 201-225.