Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2010 roku

Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2010 roku

pod redakcją
Macieja Mickiewicza

Olsztyn 2011

Recenzent: dr hab. Konrad Turkowski, prof. UWM

Redakcja naukowa: prof. dr hab. Arkadiusz Wołos

Redakcja techniczna: Henryk Chmielewski

Projekt okładki: Arkadiusz Wołos, Henryk Chmielewski

Zdjęcia na okładce: str. I okładki - Jezioro Wulpińskie (fot. T. Czerwiński)
str. IV okładki - jezioro Siecino (fot. A. Wołos)

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 2011

ISBN 978-83-60111-53-6

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: Instytut Technologii Eksploatacji - PIB, Radom

Spis treści

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2010 roku ····· 7
Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska, Maciej Mickiewicz

Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w Polsce w 2010 roku ····· 19
Maciej Mickiewicz

Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2010 roku ····· 35
Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński

Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2010 roku w zbiornikach zaporowych Polski ····· 45
Tomasz Czerwiński

Sytuacja ekonomiczno-finansowa rybactwa śródlądowego w 2010 roku ····· 55
Arkadiusz Wołos, Andrzej Lirski, Tomasz Czerwiński

Wstępna ocena wdrażania Programu Operacyjnego „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013" (PO Ryby 2007-2013) ····· 65
Tomasz Czerwiński

Przepisy o wykroczeniach i przestępstwach w znowelizowanej ustawie rybackiej ····· 71
Wojciech Radecki

Charakterystyka presji i połowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez wybrane gospodarstwa rybackie w 2009 roku ····· 97
Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska

Rybackie i wędkarskie znaczenie zarybień jezior ze szczególnym uwzględnieniem karpia (*Cyprinus carpio* L.) ····· 107
Maciej Mickiewicz

Jak to działa, czyli kilka uwag praktyków o funkcjonowaniu rybactwa na wodach płynących ····· 117
Andrzej Abramczyk

Możliwości zastosowania technik wylęgarniczo-podchowowych dla wsparcia cennych i zagrożonych gatunków ryb ····· 121
Mirosław Szczepkowski

Okoń, *Perca fluviatilis* L. jako cenny gatunek w ekosystemach wodnych i potencjalne źródło korzyści ekonomicznych w gospodarstwach rybackich – wybrane elementy chowu i hodowli w warunkach kontrolowanych ····· 131
Maciej Szkudlarek, Andrzej Szczerbowski, Marek J. Łuczyński

Nowoczesne metody badań zagrożonych gatunków ryb, czyli jak telemetria wspiera ochronę jesiotra ostronosego *Acipenser oxyrinchus* Mitchill ····· 143
Andrzej Kapusta

Ogólne wytyczne projektowania przepławek dla ryb ····· 153
Wiesław Wiśniewolski

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2010 roku

Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska, Maciej Mickiewicz

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2010 roku oparta jest na danych zawartych w kwestionariuszach ankietowych nadesłanych do Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRS przez 110 podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, których łączna powierzchnia wynosi 237831,63 ha. W porównaniu z rokiem ubiegłym (Wołos i in. 2010) badana próba jest większa o 6 gospodarstw, a także nieco większa pod względem areału jezior o 1060 ha. Analizowana powierzchnia stanowi zatem 88,1% 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 4977,5 ha, co oznacza spadek areału stawów w stosunku do roku ubiegłego o 107,9 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" przyjęto jako podstawę w metodyce rozdziału niniejszego zbioru opracowania poświęconego sytuacji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rybackich w 2010 roku. W podobny sposób analizowano kondycję ekonomiczną gospodarstw za lata 2008-2009, 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-

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 Kwidzynie, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, Miasto i Gminę Margonin, Zespół Szkół Rolniczych (Centrum Kształcenia Praktycznego w Bolesławowie), czy też Nadleśnictwo Choczewo.

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 (40), następnie na Pomorzu (39), a najmniejsza zaś w Wielkopolsce (31). W takiej samej kolejności układa się wielkość całkowitej powierzchni jezior w poszczególnych regionach, a więc odpowiednio 118,97 tys. ha (Mazury), 74,85 tys. ha (Pomorze) i 44,01 tys. ha (Wielkopolska).

Tabela 1a

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „MAZURY”

"MAZURY" (118974,62 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
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
Klimko St., Michnowce
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

"MAZURY" (118974,62 ha)
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
Sieńkowski J., Płociczno
Sobolewski P., Ełk
Staśkielunas J., Kompocie
Tomkiel R., jez. Gieret, Giby
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wigierski Park Narodowy, Gospodarstwo Pomocnicze
Wołągiewicz Cz., Sejny
Własiuk M., jez. Pamer, Wydminy
Zakład Rybacki Bogaczewo Sp. z o.o.
Zdanio R., jez. Czarne, Suwałki

Tabela 1b

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „POMORZE”

"POMORZE" (74850,70 ha)
"RADBUR" Sp. z o.o., Somonino
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 Margan J., Niegosław, Drezdenko
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
Gospodarstwo Wodne "Kochanka", Włodarczyk L., Boraszewo, Skórcz
Kruse T., jez. Bobęcino, Miastko
Kruza T., Rzepnica
Nadleśnictwo Choczewo
Okręg Nadnotecki PZW w Pile
Okręg PZW w Bydgoszczy

"POMORZE" (74850,70 ha)
Okręg PZW w Gdańsku
Okręg PZW w Szczecinie
Olter R., Dziemiany
Park Narodowy "Bory Tucholskie"
Prondziński F., Kłączno Małe, Studzienice
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
Wańke K., jez. Juchacz, Sępólno Krajeńskie
Zakład Rybacki w Wałczu, Kieszkowski i Wspólnicy Spółka jawna
Zakłady Rybackie "Wdzydze" Sp. z o.o., Czarlina
Zesp.Szk.Roln.,Centrum Kształcenia Praktycznego, Bolesławowo, Skarszewy

Tabela 1c

Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „WIELKOPOLSKA”

"WIELKOPOLSKA" (44006,31 ha)
"AKME" Sp. z o.o., Wiśniewski Z., Wrocław
"Inter-Fisch" Sp. z o.o., Inowrocław
Gospodarstwo Rybackie "Gopło" Sp. z o.o. w Kruszwicy
Gospodarstwo Rybackie "Gosławice" Sp. z o.o., Konin
Gospodarstwo Rybackie "Karp" Sp. z o.o, Osiecznica
Gospodarstwo Rybackie "Polesie" Sp. z o.o., Sosnowica
Gospodarstwo Rybackie "Przedecz", Krzywdziński J., Przedecz
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 Koninie
Okręg PZW w Poznaniu

"WIELKOPOLSKA" (44006,31 ha)
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
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% całkowitej analizowanej powierzchni jeziorowej (tab. 2). Na region Pomorza przypada 31,5% powierzchni jezior, a na Wielkopolskę 18,5%.

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	40	118974,62	50,0	992	2974,4	119,93	1220,9	24,5	Spółki	59,6
Pomorze	39	74850,70	31,5	848	1919,3	88,27	823,4	16,5	Spółki	57,8
Wielkopolska	31	44006,31	18,5	732	1419,6	60,12	2933,2	59,0	Spółki	63,5
Spółki	41	142114,88	59,8	1009	3466,2	140,85	4044,5	81,2	Mazury	49,9
PZW	19	65082,75	27,4	1305	3425,4	49,87	495,8	10,0	Mazury	59,0
Prywatne	39	15084,85	6,3	181	386,8	83,34	430,6	8,7	Pomorze	57,0
Inne	11	15549,15	6,5	77	1413,6	201,94	6,6	0,1	Pomorze	71,2
Razem	110	237831,63	100,0	2572	2162,1	92,47	4977,5	100,0	Spółki	60,6

** bez powierzchni stawów*

Pod względem liczby użytkowanych jezior nie wystąpiły już takie znaczne różnice; na Mazurach ich liczba wynosiła 992, na Pomorzu 848, a w Wielkopolsce 732, zaś całkowita ich liczba wyniosła 2572 (o 49 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 Mazur (2974,4 ha), dalej z Pomorza (1919,3 ha), a najmniejsze ponownie z Wielkopolski (1419,6 ha). W porównaniu z rokiem ubiegłym spadła średnia powierzchnia wszystkich analizowanych gospodarstw we wszystkich trzech regionach, co wynika z objęcia badaniami większej liczby podmiotów prywatnych użytkujących zwykle małe powierzchniowo jeziora.

Średnia powierzchnia 1 jeziora dla całego badanego zbioru gospodarstw wynosiła 92,47 ha, przy czym w regionie Mazury była największa (119,93 ha), mniejsza na Pomorzu (88,27 ha) i zdecydowanie najmniejsza w Wielkopolsce (60,12 ha).

Największe powierzchnie stawów użytkują podmioty z regionu Wielkopolska – w sumie 2933,2 ha, co stanowi 59% całkowitej powierzchni stawowej, następnie z regionu Mazury (1220,9 ha, 24,5%) i zdecydowanie najmniejsze w regionie Pomorze (823,4 ha, 16,5%).

We wszystkich regionach dominującą formą własności gospodarstw rybackich były spółki, reprezentujące 63,5% powierzchni jezior w Wielkopolsce, 59,6% na Mazurach, i 57,8% w regionie Pomorza. W sumie spółki użytkują 59,8% analizowanej powierzchni jezior, okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego 27,4%, gospodarstwa zaliczone do grupy „inne" 6,5%, a podmioty prywatne 6,3%. Zdecydowanie najwięcej jezior użytkuje Polski Związek Wędkarski (1305), następnie spółki (1009), gospodarstwa prywatne (181), a na końcu inne podmioty (77).

Przy średniej powierzchni jednego gospodarstwa wynoszącej 2162,1 ha jezior, zwraca uwagę największa średnia wielkość powierzchni jezior gospodarstwa o charakterze spółki (3466,2 ha), w okręgach Polskiego Związku Wędkarskiego (3425,4 ha), następnie innego (1413,6 ha) i zdecydowanie najmniejsza podmiotu prywatnego (386,8 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 201,94 ha), po przeciwnej stronie były jeziora Polskiego Związku Wędkarskiego (49,87 ha) i podmiotów prywatnych (83,34 ha). Pomiędzy nimi znajdowały się jeziora użytkowane przez spółki, których średnia powierzchnia wynosiła 140,85 ha.

Biorąc pod uwagę użytkowany areał obiektów stawowych, zdecydowanie przodowały gospodarstwa o charakterze spółek (81,2% całkowitej powierzchni stawów), następne były okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego (10,0%), podmioty prywatne (8,7%), zaś gospodarstwa inne praktycznie w ogóle nie posiadały stawów.

Charakterystyka produkcji rybackiej

Podstawowe parametry produkcyjno-gospodarcze uzyskane przez badane podmioty w 2010 roku, w podziale na wyróżnione trzy regiony oraz formy własności, zestawiono w tabeli 3. Całkowita produkcja jeziorowa w badanym zbiorze 110 gospodarstw rybackich wyniosła 1878,00 tony ryb towarowych, z czego około 990 ton przypada na region Mazury, około 629 ton na region Pomorza i około 260 ton na Wielkopolskę. Średnia dla wszystkich badanych podmiotów wydajność była bardzo niska – 7,90 kg/ha, czyli o 0,96

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 2010/2009 (%)
	ogółem tony	kg/ha	kg na pracownika	kg na rybaka jeziorowego*	Ogółem	Rybaków jeziorowych zatrudnionych				% rybaków jeziorowych do liczby zatrudnionych ogółem*	na pracownika	na rybaka*			
						na stałe	samozatrudnieni	sezonowi	razem						
Regiony															
Mazury	989,51	8,32	2146	5622	461	95	43	38	176	38,2	258,1	676,0	5,6	1,03	92,9
Pomorze	628,75	8,40	2278	4523	276	52	41	46	139	50,4	271,2	538,5	6,1	1,10	93,3
Wielkopolska	259,74	5,90	826	2474	315	62	22	21	105	33,4	139,9	419,1	7,0	6,67	70,6
Podmioty															
Spółki	1243,92	8,75	1993	5205	624	156	32	51	239	38,3	227,7	594,6	4,2	2,85	93,0
PZW	267,11	4,10	904	3871	296	25	27	17	69	23,4	220,2	943,2	18,9	0,76	76,8
Prywatne	154,21	10,22	1623	2003	95	19	30	28	77	81,1	158,8	195,9	2,4	2,85	96,1
Inne	212,76	13,68	5189	6258	41	9	16	9	34	82,9	379,2	457,3	2,3	0,04	85,3

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

kg/ha niższa niż w roku 2009. Pod względem osiągniętej wydajności nie wystąpiły znaczniejsze różnice między poszczególnymi regionami; najwyższą wydajność – tak jak przed rokiem – osiągnięto na Pomorzu (8,40 kg/ha), następnie na Mazurach (8,32 kg/ha), zaś najniższą (spadek o 2,46 kg/ha) w regionie Wielkopolski – 5,90 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 (13,68 kg/ha), następnie prywatne (10,22 kg/ha) i spółki (8,75 kg/ha), zaś zdecydowanie najniższą gospodarstwa prowadzone przez badane okręgi PZW (4,10 kg/ha). Wyraźnie niższa niż w pozostałych grupach podmiotów wydajność osiągana w jeziorach Polskiego Związku Wędkarskiego wynika z prostego faktu, że w większości badanych okręgów nie prowadzi się eksploatacji narzędziami rybackimi, a jedyną formą eksploatacji pogłowia ryb jest wędkarstwo.

W układzie regionalnym zwraca uwagę, analogicznie jak przed rokiem, zdecydowanie najwyższy odłów ryb jeziorowych na 1 zatrudnionego w regionie Pomorza (2278 kg), co przynajmniej częściowo wynika z najwyższego udziału rybaków jeziorowych w ogólnym zatrudnieniu (50,4%) oraz niewielkiego areału użytkowanych stawów – na Pomorzu, jak też i na Mazurach, natomiast stosunek powierzchni stawów do powierzchni jezior wynosił w Wielkopolsce 6,67%. Stąd też, w regionie Mazury zanotowano 5622 kg odłowionych ryb przypadających na 1 rybaka jeziorowego, na Pomorzu (4523 kg), zaś zdecydowanie najniższy w Wielkopolsce (2474 kg). Parametr ten, w porównaniu z rokiem 2009 zmniejszył się wyraźnie na Pomorzu i na Mazurach, a w najmniejszym stopniu w regionie Wielkopolski.

W układzie podmiotowym zwraca uwagę zdecydowanie najwyższy odłów na jednego rybaka jeziorowego w gospodarstwach „innych" (6258 kg) oraz najniższy w podmiotach prywatnych (2003 kg). W gospodarstwach PZW wskaźnik ten wyniósł 3871 kg, a w spółkach 5205 kg. W stosunku do roku 2009 zanotowano spadek omawianego parametru we wszystkich rodzajach podmiotów, poza gospodarstwami prywatnymi, gdzie odnotowano jego wzrost.

Z pozostałych parametrów zamieszczonych w tabeli 3 trzeba zauważyć, że zdecydowanie największy areał jezior przypadający na 1 rybaka jeziorowego wystąpił w gospodarstwach PZW (943,2 ha), zaś wyraźnie najmniejszy w gospodarstwach prywatnych (195,9 ha). W gospodarstwach Polskiego Związku Wędkarskiego odnotowano również zdecydowanie najniższy odsetek rybaków jeziorowych w całkowitym zatrudnieniu (23,4%), podczas gdy w gospodarstwach „innych" odsetek ten był najwyższy, wynosząc 82,9%. W gospodarstwach prywatnych i w spółkach odsetek ten osiągnął poziom odpowiednio 38,3% oraz 23,4%, a generalnie można określić ogólny spadek zatrudnienia rybaków jeziorowych w całkowitym zatrudnieniu związanym z rybactwem.

Analizując wydajności jezior osiągnięte w ostatnich 8 latach (2003-2010), widać wyraźnie, że na ostatnie siedem lat przypada stały i wyraźny spadek; o ile na początku badanego okresu wydajność wynosiła 13,14 kg/ha, w roku 2004 wynosiła 11,55 kg/ha, to w latach 2007, 2008, 2009 i 2010 spadła do poziomu 9,66 kg/ha, 9,29 kg/ha, 8,86 kg/ha i 7,90 kg/ha (tab. 4). W układzie podmiotowym spadek wydajności w roku 2010 objął wszystkie rodzaje gospodarstw w podziale na formy własności użytkowania, co także odnotowano w układzie regionalnym.

Tabela 4

Wydajność jezior w latach 2003-2010 (kg/ha)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Średnia
Regiony									
Mazury	12,77	10,56	10,17	10,50	9,50	8,88	8,96	8,32	9,96
Pomorze	14,18	13,83	12,41	10,74	10,49	10,59	9,00	8,40	11,21
Wielkopolska	12,69	10,75	11,71	9,69	8,62	8,21	8,36	5,90	9,49
Podmioty									
Spółki	13,96	12,13	11,92	11,08	10,68	10,05	9,41	8,75	11,00
PZW	10,11	7,57	7,16	7,05	5,83	5,25	5,34	4,10	6,55
Prywatne	11,73	9,56	9,34	10,01	8,47	9,09	10,63	10,22	9,88
Inne	20,33	25,64	22,28	18,54	19,28	19,60	16,03	13,68	19,42
Razem	13,17	11,55	11,11	10,42	9,66	9,29	8,86	7,90	10,25

Całkowita produkcja ryb towarowych z rozpatrywanej powierzchni 237,8 tys. ha jezior wyniosła w 2010 roku 1878 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 2132,00 tony, czyli o 261 ton mniej niż w 2009 roku, co także oznacza, że szósty 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, węgorza i stynki, natomiast obniżyła się produkcja wszystkich pozostałych gatunków, w tym tak cennych jak sieja, szczupak czy sandacz. Na szczególną uwagę zasługuje węgorz, bowiem jego odłowy osiągnęły wzrost o ponad 7 ton, co związane jest w głównej mierze z korzystnymi warunkami klimatyczno-pogodowymi i ich pochodną – bardzo wysokimi poziomami wód w jeziorach np. w Systemie Wielkich Jezior Mazurskich.

Dzięki ww. wzrostom odłowów gatunków cennych (sielawa, węgorz) ogólnie niekorzystna ocena wyników produkcyjnych roku 2010 musi więc ulec osłabieniu. Potwierdzeniem powyższego stwierdzenia są dane o wydajnościach osiągniętych w ostatnich dwóch latach w podziale na gatunki zarybiane i niezarybiane (tab. 7). W przypadku

Tabela 5

Odłowy z 237,8 tys. ha jezior w 2010 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	203,38	Leszcz D	178,62
Sieja	3,87	Leszcz S	206,54
Węgorz	103,84	Leszcz M	154,00
Sandacz	82,64	Leszcz razem	539,16
Szczupak	218,45	Krąp	51,32
Lin	117,97	Karp	16,86
Okoń DS	85,97	Amur	0,57
Okoń M	31,85	Tołpyga	41,32
Okoń razem	117,82	Stynka	35,01
Karaś	61,34	Sum	1,48
Płoć S	135,31	Inne	15,57
Płoć M	132,08	**Ogółem**	**1878,00**
Płoć razem	267,39		

Tabela 6

Ekstrapolowane odłowy z 270,0 tys. ha jezior w 2010 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	230,89	Leszcz D	202,78
Sieja	4,39	Leszcz S	234,48
Węgorz	117,89	Leszcz M	174,83
Sandacz	93,82	Leszcz razem	612,09
Szczupak	248,00	Krąp	58,26
Lin	133,93	Karp	19,14
Okoń DS	97,60	Amur	0,65
Okoń M	36,16	Tołpyga	46,91
Okoń razem	133,76	Stynka	39,75
Karaś	69,64	Sum	1,68
Płoć S	153,61	Inne	17,68
Płoć M	149,94	**Ogółem**	**2132,00**
Płoć razem	303,56		

gatunków zarybianych, zanotowana wydajność uległa zmniejszeniu – z poziomu 3,94 kg/ha do 3,58 kg/ha (spadek o 9,1%), natomiast gatunków niezarybianych z poziomu 4,92 kg/ha do 4,32 kg/ha, czyli o 12,2%.

Tabela 7

Wydajność wybranych gatunków i grup gatunków w latach 2009-2010

	2009		2010	
	kg/ha	%	kg/ha	%
I. Gatunki zarybiane				
litoralowe	1,91	21,64	1,67	21,18
koregonidy	0,86	9,75	0,87	11,04
karp i roślinożerne	0,40	4,50	0,25	3,13
węgorz	0,41	4,61	0,44	5,53
sandacz	0,36	4,07	0,35	4,40
Razem	3,94	44,57	3,58	45,28
II. Gatunki niezarybiane				
okoń	0,53	5,98	0,50	6,28
leszcz M i krąp	0,99	11,08	0,86	10,93
leszcz S	1,18	13,37	0,87	11,00
leszcz D	0,73	8,18	0,75	9,51
płoć S	0,66	7,45	0,57	7,21
płoć M	0,64	7,26	0,56	7,03
inne	0,19	2,11	0,21	2,76
Razem	4,92	55,43	4,32	54,72
Ogółem I i II	8,86	100,00	7,90	100,00

Podsumowanie

Pod względem ogólnej wielkości produkcji ryb towarowych z jezior rok 2010 był kolejnym rokiem „spadkowym", w którym zanotowaliśmy najniższą wydajność (7,90 kg/ha) w historii kilkunastoletnich badań nad stanem rybactwa jeziorowego. Na spadek ogólnej wydajności w sposób oczywisty wpłynęły wyraźnie mniejsze odłowy leszcza i płoci oraz takich cennych gatunków jak szczupak, sandacz, okoń, tołpyga, karp, czy lin.

Zdecydowanie pozytywnie należy ocenić wzrost odłowów ważnych gatunków zarybianych (sielawy, węgorza). Wyniki uzyskane w 2010 roku potwierdziły raz jeszcze, jak olbrzymie znaczenie we współczesnym rybactwie jeziorowym ma odpowiednia polityka zarybieniowa. Czy jednak nakłady na zarybienia będą w stanie powstrzymać niekorzystne tendencje w produkcji większości ryb jeziorowych pokaże już najbliższa przyszłość.

Literatura

Wołos A., Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszewska H. 2010 – Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2009 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red. M. Mickiewicz), Wydawnictwo IRS, Olsztyn: 7-18.

Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w Polsce w 2010 roku

Maciej Mickiewicz
Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Opracowanie dotyczące zarybień jezior polskich w 2010 roku oparte zostało na danych ankietowych dotyczących ilości wprowadzonego materiału zarybieniowego danego gatunku, jego wartości oraz powierzchni jezior, jaka została nim zarybiona, otrzymanych od 110 podmiotów gospodarczych użytkujących ogółem około 237,8 tysiąca hektarów jezior. Pełny wykaz tych podmiotów znajduje się w opracowaniu poświęconym analizie jeziorowej produkcji ryb w roku 2010 zamieszczonym w niniejszej monografii.

Badana próba gospodarstw różni się nieco od zbioru analizowanego w poprzednim roku (Mickiewicz 2010c). Różnica ta polega na innej liczebności analizowanych gospodarstw – dane o zarybieniach jezior z 2009 roku otrzymano od 104 podmiotów gospodarczych, dane z 2010 roku od 110 podmiotów. Nieco większa liczba gospodarstw wpłynęła na nieco większą łączną powierzchnię jezior użytkowanych przez te gospodarstwa. Powierzchnia ta, w 2010 roku, w porównaniu z rokiem 2009, jest większa o 1060 ha, co stanowi tylko niecałe 0,5%. Oznacza to, że porównywanie danych dotyczących wielkości zarybień z 2010 roku, z danymi z 2009 roku jest uzasadnione.

Analizowane gospodarstwa rybackie wprowadziły w 2010 roku do użytkowanych jezior 20 gatunków ryb. W kolejności od najczęściej do najrzadziej zarybianych były to:

- szczupak (100 gospodarstw),
- lin (70 gospodarstw),
- węgorz (66 gospodarstw),
- sandacz (56 gospodarstw),
- sielawa (46 gospodarstw),

- karp (43 gospodarstwa),
- sieja (37 gospodarstw),
- sum (36 gospodarstw),
- karaś (31 gospodarstw),
- płoć (12 gospodarstw),
- okoń (9 gospodarstw),
- leszcz (7 gospodarstw),
- jaź (7 gospodarstw),
- boleń (4 gospodarstwa),
- troć jeziorowa (3 gospodarstwa),
- amur (1 gospodarstwo),
- tołpyga (1 gospodarstwo),
- miętus (1 gospodarstwo),
- pstrąg potokowy (1 gospodarstwo),
- pstrąg tęczowy (1 gospodarstwo).

Ilość materiału zarybieniowego

Charakterystyka ilościowych parametrów opisujących gospodarkę zarybieniową w 2010 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, 2010c), 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 2009 i 2010, w tabelach 1-4, w nawiasach, podano też wartości dotyczące roku 2009. Poniżej przedstawiono kilka krótkich uwag w odniesieniu do najważniejszych gatunków ryb wprowadzonych w 2010 roku do jezior użytkowanych przez analizowaną grupę gospodarstw. Ze względu na zamieszczenie w tabelach również danych dotyczących roku 2009, podobnie jak w opracowaniach dotyczących jeziorowej gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich (Mickiewicz 2002, 2003, 2004, 2005,

2006, 2007, 2008, 2009, 2010c), 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 z 2009 rokiem, węgorza zarybieniowego wprowadzono w 2010 roku o ponad 2800 kg więcej. Był to materiał większy (średnio 108 szt./kg), niż w roku 2009 (średnio 163 szt./kg). Liczba narybku węgorza, będącego efektem różnego rodzaju podchowów, w 2010 roku była jednak o ponad 140 tys. szt. większa, 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 2009 roku żadne z gospodarstw nie zarybiło jezior węgorzykiem montee, natomiast w 2010 roku jedno gospodarstwo wprowadziło do użytkowanych jezior 3,5 kg tego materiału zarybieniowego. Z taką sytuacją, tzn. brakiem zarybień węgorzykiem montee lub zarybieniami w ilościach absolutnie minimalnych mamy do czynienia już od kilkunastu lat. Można więc po raz kolejny stwierdzić, iż intensywne zarybienia jezior polskich węgorzykiem montee są tylko historią, która prawdopodobnie już się nie powtórzy.

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. Trzeba przy tym pamiętać, iż ceny 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 2010, stanowiła w stosunku do całkowitej liczby analizowanych gospodarstw 60%, można więc mówić w ostatnich

latach o rosnącej popularności węgorza jako materiału zarybieniowego (w roku 2009 57%, w roku 2008 54%, w roku 2007 52%, w roku 2006 50%).

Tabela 1

Zarybienia węgorzem jezior polskich w 2010 roku (w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
Węgorz zarybieniowy:				
liczba gospodarstw:	23	21	22	66
	(23)	(19)	(17)	(59)
kilogramy	2290	2109	3101	7500
	(1557)	(1297)	(1821)	(4675)
sztuki	351 850	256 588	297 050	905 488
	(357 196)	(204 053)	(203 168)	(764 417)
szt. / kg	154	122	65	108
	(229)	(157)	(112)	(163)
zakres (szt. / kg)	45-330	10-430	10-325	10-430
	(10-330)	(10-330)	(10-390)	(10-390)
średnia cena (zł / kg)	249,96	260,52	184,41	242,83
	(299,11)	(294,68)	(235,88)	(279,46)
zakres (zł / kg)	80-485	45-445	50-445	45-485
	(100-400)	(55-445)	(55-445)	(55-445)
Węgorz montee:				
liczba gospodarstw:	-	1	-	1
	-	-	-	-
kilogramy	-	3,5	-	3,5
	-	-	-	-

Sielawa

Analizowane gospodarstwa w 2010 roku wprowadziły do jezior łącznie około 319 mln sztuk wylęgu, co oznacza, iż zarybienia wylęgiem sielawy w stosunku do roku poprzedniego zmniejszyły się aż o niemal 22 mln sztuk. W poprzednich latach wielkość zarybień wylęgiem sielawy kształtowała się w następujący sposób: w roku 2000 około 309 mln sztuk, w roku 2001 około 267 mln sztuk, w roku 2002 około 204 mln sztuk, w roku 2003 około 175 mln sztuk, w roku 2004 około 193 mln sztuk, w roku 2005 około 194 mln sztuk, w roku 2006 około 282 mln sztuk, w roku 2007 około 277 mln sztuk, w roku 2008 około 268 mln sztuk, w roku 2009 około 341 mln sztuk.

W stosunku do roku 2009 zarybienie narybkiem letnim sielawy również obniżyło się. W roku 2005 wprowadzono ponad 2,9 mln sztuk narybku letniego sielawy, w roku 2006 ponad 3,6 mln sztuk, w roku 2007 ponad 9,8 mln sztuk, w roku 2008 ponad 4,4 mln sztuk, w roku 2009 ponad 4,2 mln sztuk, a w roku 2010 ponad 2,4 mln sztuk.

Sieja

W porównaniu z rokiem 2009, w roku 2010 zmniejszyło się zarybienie wylęgiem siei (z około 6,7 mln sztuk do około 5,7 mln sztuk), narybkiem jesiennym (z około 4,7 tys. kg do około 2,3 tys. kg) oraz starszymi niż narybek jesienny formami (z około 1,5 tys. kg do około 0,5 tys. kg). Wzrosło natomiast znacząco zarybienie narybkiem letnim siei (z około 0,6 mln szt. do około 4,7 mln szt.).

Udział gospodarstw zarybiających sieją w 2010 roku, w porównaniu z 2009 r., uległ zmniejszeniu – z 37,5% w 2009 roku do około 33,5% w 2010 roku, a więc o około 4 punkty procentowe.

Tabela 2

Zarybienia sielawą i sieją jezior polskich w 2010 roku (w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia: (ha)	118 975	44 006	74 851	237 832
	(118 512)	(43 684)	(74 576)	(236 772)
liczba gospodarstw:	40	31	39	110
	(38)	(32)	(34)	(104)
SIELAWA				
% gospodarstw	45,0	29,0	48,7	41,8
	(47,4)	(34,4)	(55,9)	(46,2)
wylęg (tys. szt.)	207 685	22 000	89 320	319 005
	(215 619)	(23 350)	(101 880)	(340 849)
nar. letni (tys. szt.)	2450	-	15	2465
	(4183)	(9)	(30)	(4222)
SIEJA				
% gospodarstw	40,0	9,7	46,1	33,6
	(39,5)	(9,4)	(61,8)	(37,5)
wylęg (tys. szt.)	2659	-	3000	5659
	(3510)	-	(3166)	(6676)
nar. letni (tys. szt.)	412	4010	244	4666
	(167)	(10)	(388)	(565)
nar. jesienny (kg)	485	495	1309	2289
	(1694)	(17)	(2958)	(4669)
starsze formy (kg)	192	-	320	512
	(1209)	-	(240)	(1449)

Szczupak

Od kilkunastu już lat jest to niewątpliwie gatunek najważniejszy w jeziorowej gospodarce zarybieniowej. Tezę tę, oprócz efektów badań 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 wyniósł blisko 84%, w 2008 roku wzrósł do poziomu z lat 2002 i 2003 wynosząc blisko 88%, aby w 2009 roku powrócić do poziomu z 2007 roku i wynieść około 85%. W analizowanym 2010 roku odnotować możemy rekordowy udział gospodarstw zarybiających szczupakiem – wyniósł on 91% w skali kraju. Oznacza to, iż jedynie 10, z analizowanych 110 gospodarstw nie wprowadziło do użytkowanych jezior szczupaka.

Wielkość zarybień w skali ogólnopolskiej wszystkimi formami materiału zarybieniowego szczupaka w 2010 roku w porównaniu z rokiem 2009 przedstawiała się następująco:

- wzrósł nieco poziom zarybienia wylęgiem (o około 4 mln szt.),
- obniżył się poziom zarybienia narybkiem letnim (o około 1 mln sztuk),
- wzrósł poziom zarybienia narybkiem jesiennym (o 2,6 tys. kg),
- wzrosły zarybienia starszymi formami (o 740 kg).

Sandacz

W 2010 roku zarybień sandaczem w skali ogólnopolskiej dokonało 56 analizowanych gospodarstw, co oznacza, iż było to blisko 51% wszystkich rozpatrywanych podmiotów (w roku 2004 – 52%, w roku 2005 – 39%, w roku 2006 – 43%, w roku 2007 – 48%, w roku 2008 – 46%, w roku 2009 – 52%). 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, 2008 i 2009, by w analizowanym 2010 roku osiągnąć poziom z lat 2004 i 2009.

Wielkość zarybień w skali ogólnopolskiej wszystkimi formami materiału zarybieniowego sandacza w 2010 roku w porównaniu z rokiem 2009 przedstawiała się następująco:

- wzrosły zarybienia wylęgiem (o około 2,2 mln szt.),
- wzrosły zarybienia narybkiem letnim (o około 360 tys. szt.),
- zmniejszyły się znacznie zarybienia narybkiem jesiennym (o około 4,7 tys. kg),
- wzrosły nieco zarybienia innymi formami – narybkiem 1+ i 2+ (o 173 kg),
- nie odnotowano zarybienia tarlakami (w roku 2009 – 113 kg).

Sum

Można powiedzieć, iż w porównaniu z rokiem 2009 utrzymał się ilościowy poziom zarybienia sumem. Wzrosła ilość narybku 1+ (o 165 kg) oraz kroczka (o 790 kg), a także narybku letniego (o blisko 11 tys. szt.), ale spadła ilość narybku jesiennego (o 860 kg) i tarlaków (o 740 kg). Utrzymał się też w porównaniu z rokiem 2009 udział gospodarstw zarybiających sumem (zwiększył się nieznacznie z około 32% do około 33%).

Tabela 3

Zarybienia szczupakiem, sandaczem i sumem jezior polskich w 2010 roku
(w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia: (ha)	118 975	44 006	74 851	237 832
	(118 512)	(43 684)	(74 576)	(236 772)
liczba gospodarstw:	40	31	39	110
	(38)	(32)	(34)	(104)
SZCZUPAK				
% gospodarstw	95,0	80,7	95,0	91,0
	(94,7)	(68,7)	(88,2)	(84,6)
wylęg (tys. szt.)	73 798	2840	27 962	104 600
	(70 626)	(2860)	(27 110)	(100 596)
nar. letni (tys. szt.)	710	885	753	2348
	(330)	(917)	(2106)	(3353)
nar. jesienny (kg)	10 574	13 283	7917	31 774
	(11 267)	(11 061)	(6861)	(29 189)
inne formy (kg)	1193	2776	461	4430
	(1380)	(1664)	(645)	(3689)
SANDACZ				
% gospodarstw	55,0	64,5	36,0	50,9
	(52,6)	(68,7)	(35,3)	(51,9)
wylęg (tys. szt.)	3	4000	-	4003
	-	(1800)	-	(1800)
nar. letni (tys. szt.)	2030	880	1667	4577
	(2353)	(1070)	(791)	(4213)
nar. jesienny (kg)	967	2166	283	3410
	(1506)	(3622)	(3016)	(8144)
inne formy (kg)	-	400	260	660
	-	(197)	(290)	(487)
tarlaki (kg)	-	-	-	-
	-	(113)	-	(113)
SUM				
% gospodarstw	37,5	48,4	15,4	32,7
	(26,3)	(53,1)	(17,7)	(31,7)
nar. letni (tys. szt.)	-	2,0	15,0	17,0
	(0,2)	(3,0)	(3,0)	(6,2)
nar. jesienny (kg)	839	88	103	1030
	(1239)	(556)	(93)	(1888)
nar. 1+ (kg)	-	215	-	215
	-	-	(50)	(50)
kroczek (kg)	414	5864	342	6620
	(705)	(4302)	(820)	(5827)
tarlaki (kg)	-	245	-	245
	-	(985)	-	(985)

Lin

Łączne zarybienie narybkiem jesiennym i 1+ wzrosło w stosunku do roku 2009 o około 700 kg. Również wzrost można 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 2010 roku analizowane gospodarstwa wprowadziły około 41,4 tony kroczków lina. W 2010 roku, podobnie jak w 2008 i 2009 roku, analizowane podmioty wprowadziły do jezior narybek letni lina.

Wzrósł nieco udział gospodarstw zarybiających linem – w roku 2009 wyniósł on około 61%, a w omawianym 2010 roku około 64%. Warto w tym miejscu wspomnieć, iż lin, podobnie jak w latach 2006, 2007, 2008 i 2009, również w roku 2010 znalazł się na drugim po szczupaku miejscu pod względem liczby gospodarstw zarybiających danym gatunkiem.

Karaś

W porównaniu z 2009 rokiem, w 2010 roku można odnotować wyraźny spadek zarybień karasiem. Przede wszystkim mniej wprowadzono narybku jesiennego tego gatunku (aż o blisko 11 ton) oraz kroczka (aż o około 20 ton). Zarybienia narybkiem 1+ karasia wzrosły natomiast, o blisko 1,8 tony.

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%, w roku 2008 około 27%, zaś w roku 2009 około 30%. W omawianym roku 2010 karasiem zarybiło jeziora około 28% analizowanych gospodarstw rybackich. Można więc powiedzieć, że po kilku latach względnej stabilizacji tego wskaźnika następował jego spadek.

Tabela 4

Zarybienia linem, karasiem i karpiem jezior polskich w 2010 roku (w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia: (ha)	118 975	44 006	74 851	237 832
	(118 512)	(43 684)	(74 576)	(236 772)
liczba gospodarstw:	40	31	39	110
	(38)	(32)	(34)	(104)
LIN				
% gospodarstw	62,5	53,9	61,5	63,6
	(76,3)	(56,3)	(47,1)	(60,6)
nar. letni (tys. szt.)	-	-	20,0	20,0
	(7,0)	-	-	(7,0)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
nar. jesienny (kg)	2312	976	112	3400
	(2295)	(595)	(1190)	(4080)
1+ (kg)	1324	25	300	1649
	(170)	-	(66)	(236)
kroczek (kg)	7297	18 094	16 045	41 436
	(12 303)	(13 086)	(13 480)	(38 869)
KARAŚ				
% gospodarstw	20,0	45,2	23,1	28,2
	(26,3)	(43,8)	(20,6)	(29,8)
nar. jesienny (kg)	95	1420	2650	4165
	(2257)	(6050)	(6580)	(14 887)
1+ (kg)	50	1335	700	2085
	(150)	-	(150)	(300)
kroczek (kg)	3457	10 007	3705	17 169
	(19 627)	(13 172)	(4350)	(37 149)
KARP				
% gospodarstw	27,5	67,7	28,2	39,1
	(31,6)	(65,6)	(26,5)	(40,4)
nar. jesienny (kg)	-	-	-	-
	(18)	(1470)	-	(1488)
1+ (kg)	-	3274	300	3574
	-	(1867)	-	(1867)
kroczek (kg)	13 500	53 126	12 622	79 248
	(15 418)	(37 889)	(16 518)	(69 825)
inne formy (kg)	3720	5572	1799	11 091
	(2525)	(13 997)	(1766)	(18 288)

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. 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 dane na temat efektywności wędkarskiej tych zarybień świadczą o tym, iż w jeziorach jest ona co najmniej wątpliwa.

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 2002 – 55%, w roku 2001 – 60%). Podobnie było w omawianym 2010 roku (39% analizowanych gospodarstw). 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, z którym to poglądem z jednej strony można dyskutować, z drugiej zaś zapewne lepiej jest przeznaczyć środki finansowe na zarybienia jezior drapieżnikami, takimi jak szczupak czy sandacz, niż na zarybienia karpiem.

Łączne zarybienie w skali wszystkich rozpatrywanych gospodarstw narybkiem jesiennym, narybkiem 1+, kroczkiem i starszymi formami karpia wyniosło w 2010 roku około 94 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, w roku 2009 około 91 ton), była to więc tylko nieco wyższa, niż w 2009 roku ilość materiału zarybieniowego karpia wprowadzonego do jezior.

Pozostałe gatunki

W 2010 roku, sytuacja zarybień jezior innymi, niż powyżej omówione gatunkami ryb przedstawiała się w następujący sposób:

- **Płoć** – 2 gospodarstwa z „Mazur", 2 gospodarstwa z „Pomorza" oraz 8 gospodarstw z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do 9762 ha użytkowanych jezior 5157 kg narybku płoci.
- **Okoń** – 1 gospodarstwo z „Mazur" i 8 gospodarstw z „Wielkopolski" łącznie wprowadziły do 8817 ha użytkowanych jezior 5223 kg narybku okonia.
- **Leszcz** – 6 gospodarstw z „Wielkopolski" i 1 gospodarstwo z „Pomorza" łącznie wprowadziły do 3255 ha użytkowanych jezior 4485 kg dłoniaka leszcza.
- **Jaź** – 5 gospodarstw z „Wielkopolski" i 2 gospodarstwa z „Mazur" łącznie wprowadziły do jezior 3,7 tys. szt. narybku letniego, 145 kg narybku jesiennego i 952 kg kroczków jazia.
- **Boleń** – 1 gospodarstwo z „Wielkopolski" i 3 gospodarstwa z „Mazur" łącznie wprowadziły do jezior 20 tys. szt. narybku letniego i 207 kg narybku jesiennego 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).
- **Amur** – 1 gospodarstwo z „Wielkopolski" wprowadziło 130 kg kroczka amura.
- **Tołpyga** – 1 gospodarstwo z „Wielkopolski" wprowadziło 350 kg narybku tołpygi.
- **Miętus** – 1 gospodarstwo z „Mazur" dokonało zarybienia jezior miętusem w ilości 3000 tys. szt. wylęgu.

- **Pstrąg potokowy** – 1 gospodarstwo z „Mazur" dokonało zarybienia jezior pstrągiem potokowym w ilości 5 tys. szt. narybku letniego.
- **Pstrąg tęczowy** – 1 gospodarstwo z „Mazur" dokonało zarybienia jezior handlowym pstrągiem tęczowym w ilości 795 kg.

Powierzchnie jezior zarybiane poszczególnymi gatunkami i wartość tych zarybień

Dalsza część opracowania na temat gospodarki zarybieniowej prowadzonej w jeziorach polskich w 2010 roku oparta została na danych ankietowych dotyczących ilości wprowadzonego materiału zarybieniowego danego gatunku, jego wartości oraz powierzchni jezior, jaka została nim zarybiona. Powyższe dane, podobnie jak w kilku ostatnich latach, udostępniły wszystkie ankietowane podmioty gospodarcze. Ich liczba i powierzchnia w podziale na poszczególne wyróżnione regiony jeziorowe została przedstawiona w tabeli 5.

Układ niniejszego podrozdziału jest identyczny jak w opracowaniu dotyczącym zarybień z roku 2009 (Mickiewicz 2010c), co pozwala porównać dane z lat 2009 i 2010, a także z lat 2001-2008 (Mickiewicz 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009).

Tabela 5

Liczba i powierzchnia gospodarstw, z których otrzymano dane dotyczące ilości materiału zarybieniowego, wartości zarybień i powierzchni jezior zarybionej poszczególnymi gatunkami w 2010 roku (w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
powierzchnia (ha)	118 975	44 006	74 851	237 832
	(118 512)	(43 684)	(74 576)	(236 772)
liczba gospodarstw	40	31	39	110
	(38)	(32)	(34)	(104)

W porównaniu z rokiem 2009, analizowana powierzchnia jezior jest większa o około 1000 ha, co oznacza, iż powierzchnia jezior użytkowanych przez gospodarstwa, które udostępniły pełne dane na temat gospodarki zarybieniowej w 2010 roku (ilość materiału zarybieniowego, jego wartość oraz powierzchnia jezior zarybiona poszczególnymi gatunkami) wyniosła około 237,8 tys. ha. Stanowi to ponad 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 2010 roku.

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

Tabela 6

Udział (%) powierzchni jezior zarybionej poszczególnymi gatunkami w całkowitej analizowanej powierzchni w 2010 roku (w nawiasach dane z roku 2009)

Regiony:	Mazury 100% = 118975 ha (100% = 118512 ha)	Wielkopolska 100% = 44006 ha (100% = 43684 ha)	Pomorze 100% = 74851 ha (100% = 74576 ha)	Razem 100% = 237832 ha (100% = 236772 ha)
GATUNKI	%	%	%	%
sielawa	22,9	9,2	25,2	21,1
	(22,0)	(18,3)	(26,8)	(22,8)
sieja	16,3	2,8	18,4	14,5
	(18,6)	(2,4)	(32,4)	(20,0)
szczupak	90,3	51,7	75,8	78,6
	(90,6)	(63,1)	(79,6)	(82,1)
sandacz	33,0	40,1	27,2	32,5
	(24,9)	(60,1)	(20,8)	(30,1)
sum	8,4	19,9	3,9	9,1
	(14,7)	(32,3)	(2,6)	(14,1)
lin	31,9	43,7	32,1	34,2
	(45,0)	(31,1)	(31,1)	(38,1)
karaś	5,8	32,7	10,1	12,1
	(11,8)	(26,5)	(12,5)	(14,7)
karp	9,7	38,8	9,5	15,0
	(12,1)	(38,4)	(9,9)	(16,2)

W 2010 roku, w skali kraju, podobnie jak i w kilku ostatnich latach, największy odsetek całkowitej analizowanej powierzchni jezior zarybiono szczupakiem (blisko 79%). 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%, w roku 2009 – ponad 82%. Można więc mówić najpierw o jego systematycznym wzroście z roku na rok, a następnie o stabilizacji na bardzo wysokim w porównaniu z innymi gatunkami poziomie. Odsetek ten najwyższy był w regionie „Mazury" – osiągnął wartość około 90% (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%, w roku 2009 – blisko 91%).

Udział użytkowanej przez analizowane gospodarstwa powierzchni jezior zarybiony koregonidami zmniejszył się w porównaniu do 2009 roku (zwłaszcza w przypadku siei). Udział powierzchni jezior zarybionej sielawą wyniósł około 21% (w 2009 roku około 23%), udział powierzchni zarybionej sieją wyniósł około 15% (w 2009 roku około 20%).

W skali kraju, podobnie jak w latach poprzednich, decydowały o tym zarybienia w regionach „Mazury" i „Pomorze".

Powierzchnia jezior zarybiona linem zmniejszyła się w stosunku do 2009 roku – jej odsetek wyniósł w skali kraju ponad 34%. 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%, a w roku 2009 ponad 38%.

Zwiększył się natomiast nieco udział powierzchni zarybionej sandaczem – z 30% w roku 2009 do niemal 33% w roku 2010. W przypadku suma, w skali kraju mamy do czynienia z powrotem do sytuacji z 2008 roku. Powierzchnia zarybiona tym gatunkiem zmniejszyła się z około 14% w roku 2009 do około 9% w roku 2010. Pod względem udziału powierzchni zarybianej sandaczem dominował, właściwie jak zawsze w ostatnich latach, z wyjątkiem 2008 roku, region „Wielkopolska". W przypadku suma również zdecydowanie dominował region „Wielkopolska".

Tabela 7

Wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w zł / ha powierzchni zarybionej danym gatunkiem (110 gospodarstwa, ok. 238 tys. ha jezior). W nawiasach podano dane z roku 2009, dotyczące 104 gospodarstw, użytkujących ok. 237 tys. ha jezior

Regiony:	Mazury	Wielkopolska	Pomorze	Razem
GATUNKI	zł/ha	zł/ha	zł/ha	zł/ha
sielawa	35,3	22,1	22,8	29,6
	(39,2)	(11,2)	(20,4)	(28,1)
sieja	14,1	22,7	42,6	25,8
	(27,9)	(7,0)	(28,1)	(27,5)
szczupak	19,5	21,6	13,5	17,9
	(15,9)	(14,8)	(12,6)	(14,7)
sandacz	7,0	11,7	9,4	8,7
	(8,6)	(8,7)	(11,7)	(9,3)
sum	4,4	12,3	8,1	8,1
	(5,6)	(6,7)	(16,2)	(6,7)
lin	4,5	12,9	8,8	7,7
	(4,4)	(13,2)	(7,9)	(6,6)
karaś	4,5	6,2	5,4	5,6
	(10,9)	(11,4)	(6,4)	(9,8)
karp	15,1	39,0	21,6	27,8
	(13,4)	(32,7)	(23,1)	(23,7)

Pod względem udziału powierzchni zarybianej karasiem i karpiem, tak jak w latach poprzednich, zdecydowanie dominowała „Wielkopolska". W skali kraju udział powierzchni zarybianej karasiem zmniejszył się nieco, z około 15% w 2009 roku do około

12% w 2010 roku, natomiast udział powierzchni zarybionej karpiem w zasadzie pozostał na zbliżonym poziomie (w 2009 roku około 16%, w 2010 roku około 15%).

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 się 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 2010 roku, podobnie jak w 2009 roku, zarybienia karpiem nie osiągnęły najwyższej wartości (jak w kilku ostatnich latach). Ich wartość była jednak wyższa, niż w 2009 roku – wyniosła blisko 28 zł/ha (w 2009 roku – blisko 24 zł/ha). Wartość ta była jednak niższa niż w roku 2007, kiedy to osiągnęła poziom około 31 zł/ha. Pamiętać jednak trzeba, iż tak wysoka wartość zarybień karpiem wiąże się z niedużymi powierzchniami jezior, które są – zazwyczaj intensywnie – zarybiane tym gatunkiem.

W porównaniu z rokiem 2009, wartość zarybień linem w skali kraju (oczywiście, podobnie jak w wypadku innych gatunków, mierzona wartością zarybień przypadającą na zarybioną powierzchnię), zwiększyła się nieco, z niecałych 7 zł/ha, do blisko 8 zł/ha. Natomiast w przypadku karasia, odnotować trzeba, iż wartość zarybień tym gatunkiem, utrzymująca się na niemal identycznym w latach 2007, 2008 i 2009 poziomie około 9-10 zł/ha, obniżyła się do niecałych 6 zł/ha w 2010 roku.

W przypadku drapieżników, w porównaniu z rokiem 2009, w skali kraju, wzrosła wyraźnie wartość zarybień szczupakiem (aż o 3,2 zł/ha), wzrosła też wartość zarybień sumem (o 1,4 zł/ha), obniżyła się natomiast nieco wartość zarybień sandaczem (o 0,6 zł/ha).

W przypadku koregonidów, zwłaszcza sielawy, 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 2009 wzrosła, gdyż wyniosła około 30 zł/ha, a więc powróciła do poziomu z lat 2006-2007 (wyniosła ona w roku 2006 – 30,3 zł/ha, a w roku 2007 – 28,9 zł/ha). Wartość zarybień sieją jednak nieco spadła – z poziomu około 27 zł/ha w 2009 roku do około 26 zł/ha w 2010 roku.

Należy w tym miejscu raz jeszcze przypomnieć, iż na obraz wartości zarybień poszczególnymi gatunkami w przeliczeniu na zarybioną powierzchnię jezior wpływ mają po pierwsze ceny materiału 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 110 jeziorowych gospodarstw rybackich, 66 w 2010 roku wprowadziło do jezior materiał zarybieniowy węgorza o wartości nieco ponad 1,5 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 roku 2009 – ponad 1,1 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" – 7,22 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, w roku 2009 – 5,13 zł/ha),
- „Wielkopolska" – 10,83 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, w roku 2009 – 9,10 zł/ha),
- „Pomorze" – 12,70 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 roku 2009 – 9,79).

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

- „Mazury" – 14,2% (w roku 2005 – 7,7%, w roku 2006 – 9,0%, w roku 2007 – 10,3%, w roku 2008 – 9,8%, w roku 2009 – 9,9%),
- „Wielkopolska" – 18,0% (w roku 2005 – 11,2%, w roku 2006 – 10,1%, w roku 2007 – 11,5%, w roku 2008 – 17,7%, w roku 2009 – 17,4%),
- „Pomorze" – 15,5% (w roku 2005 – 18,5%, w roku 2006 – 24,1%, w roku 2007 – 16,1%, w roku 2008 – 14,8%, w roku 2009 – 11,2%).

Na zakończenie warto podać jeszcze kilka informacji odnośnie całkowitych wartości zarybień jezior polskich w 2010 roku. Łączna wartość zarybień jezior, dokonanych w 2010 roku przez analizowane 110 jeziorowych gospodarstw rybackich, użytkujących około 238 tys. ha jezior wyniosła blisko 10 mln zł (9,89 mln zł), co w przeliczeniu na całkowitą analizowaną powierzchnię jezior wyniosło 41,60 zł/ha. W podziale na wyszczególnione regiony jeziorowe, łączna wartość zarybień jezior przedstawiała się w sposób następujący:

- „Mazury" – 4,69 mln zł, 39,41 zł/ha,
- „Wielkopolska" – 2,36 mln zł, 53,57 zł/ha,
- „Pomorze" – 2,85 mln zł, 38,05 zł/ha.

W 2010 roku całkowita wartość zarybień jezior (41,60 zł/ha), w stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych (80,02 zł/ha – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jezioro-

wych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii) stanowiła 52%. W stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych i wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich (60,55 zł/ha – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jeziorowych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii), które łącznie wyniosły 140,57 zł/ha, wartość zarybień stanowiła około 30%. Tak więc wymagany w większości umów dzierżawy rybackiego prawa użytkowania jezior próg 15% wartości odłowów ryb przeznaczanych na zarybienia, w roku 2010, podobnie jak w okresie minionych kilkunastu lat został znacznie 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.

Mickiewicz M. 2010c – Zarybienia jezior w 2009 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-34.

Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2010 roku

Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp i podstawy metodyczne

Analiza sytuacji ekonomiczno-finansowej podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2010 roku została przeprowadzona na podstawie pełnych danych o charakterze ekonomicznym i gospodarczym, zawartych w kwestionariuszach ankietowych otrzymanych od **63** gospodarstw prowadzących jeziorową gospodarkę rybacką w jeziorach o całkowitej powierzchni **169510 ha** oraz użytkujących stawy (karpiowe lub pstrągowe, a często i karpiowe, i pstrągowe) o całkowitym areale **3492,0 ha**. W porównaniu z rokiem 2009 (Wołos i in. 2010) jest to próba mniej liczna o 11 podmiotów, a zarazem mniejsza pod względem całkowitej powierzchni jezior o 17,9 tys. ha. Mimo tych spadków spełnia ona w pełni wymogi reprezentatywności, gdyż analizowane gospodarstwa użytkują 62,8% 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 zastosowano analogiczne podejście metodyczne jak w pięciu poprzednich latach, tzn. podzielono 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 63 analizowanych podmiotów gospodarczych podzielono na dwa podzbiory, umownie nazwane gospodarstwami „stawowo-jeziorowymi" o ogólnej powierzchni 64527 ha jezior oraz gospodarstwami „jeziorowymi" o łącznym areale 104983 ha jezior. Jedynym kryterium tak zastosowanego podziału była wysokość przychodów osiągniętych w 2010 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 22 podmioty, a grupa tradycyjnych gospodarstw „jeziorowych" 41 podmiotów. 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 = 22) przypada aż 85,2% całkowitego areału użytkowanych stawów, podczas gdy na liczniejszą grupę gospodarstw „jeziorowych" (N = 41) przypada tylko 14,8%. Analiza parametrów dotyczących *sensu stricto* gospodarki jeziorowej – wydajności i wartości odłowionych ryb (w zł/ha) także wykazała istotne różnice.

Tabela 1

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

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
Liczba gospodarstw	22	41	63
Powierzchnia jezior (ha)	64527	104983	169510
Powierzchnia stawów (ha)	2976,1	515,9	3492,0
Wydajność odłowów ryb jeziorowych (kg/ha)	9,29	8,77	8,97
Całkowita wartość odłowów ryb jeziorowych (zł)	4814108	8749488	13563596
Wartość odłowów ryb jeziorowych (zł/ha)	74,61	83,34	80,02
Średnia cena kg ryb (zł)	8,03	9,50	8,92

Tabela 2

Wybrane parametry produkcyjno-gospodarcze analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
Średnia powierzchnia jezior w gospodarstwie (ha)	2933,03	2560,57	2690,60
Średnia powierzchnia jednego jeziora w gospodarstwie (ha)	109,74	157,87	135,28
Średnia powierzchnia stawów w gospodarstwie (ha)	135,28	12,58	55,43
Powierzchnia stawów (ha/100 ha jezior)	4,61	0,49	2,06
Powierzchnia jezior (ha na 1 pracownika)	175,82	306,07	238,75
Powierzchnia jezior (ha na 1 rybaka jeziorowego*)	665,00	571,00	603,00
Liczba jezior na 1 rybaka jeziorowego*	6,06	3,61	4,46
Liczba pracowników w tym udział rybaków jeziorowych* (%)	367 26,4	343 53,6	710 39,6
Odłów (kg na 1 pracownika)	1633	2685	2141
Odłów (kg na 1 rybaka jeziorowego)*	6179	5006	5411

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

Podobnie jak w roku 2009 wydajność odłowów ryb jeziorowych w grupie „stawowo-jeziorowej" była wyższa (9,29 kg/ha) niż w grupie „jeziorowej" (8,77 kg/ha), ale w obu grupach nastąpił spadek opisywanego parametru. Pochodną osiągniętych wydajności jest wartość odłowów w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. W całym badanym zbiorze podmiotów wartość ta wyniosła 80,02 zł/ha, w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" 74,61 zł/ha, natomiast w „jeziorowych" 83,34 zł/ha, i to pomimo wyższej wydajności zanotowanej z pierwszej grupie gospodarstw. Wynika to z prostego fakt, iż w gospodarstwach „jeziorowych" łowiono bardziej wartościowe ryby (tzw. wybór), czego wypadkową jest średnia cena 1 kg ryb w wysokości 9,50 kg – o 1,47 zł (o 18%) wyższa niż w grupie „stawowo-jeziorowej". W porównaniu z rokiem 2009 (Wołos i in. 2010) średnia cena ryb w gospodarstwach „jeziorowych" była o 0,95 zł wyższa, natomiast w „stawowo-jeziorowych" odwrotnie – niższa o 0,20 zł.

Trzeba w tym miejscu wyjaśnić, że wydajność dla całego zbioru 63 gospodarstw wynosząca 8,97 kg/ha jest wyższa niż wydajność obliczona dla wszystkich badanych 110 podmiotów (7,90 kg/ha – 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 pełne dane, ale dotyczyły one wszystkich członków (a więc wędkujących nie tylko w jeziorach) oraz wszystkich użytkowanych wód, w tym rzek i zbiorników zaporowych, które nie były 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 6179 kg, a w grupie drugiej 5006 kg (tab. 2). Warto dodać, że w porównaniu z rokiem ubiegłym w grupie „stawowo-jeziorowej" parametr ten zmniejszył się jednak o 7,3%, natomiast w grupie „jeziorowej" zwiększył o 10,9%.

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 (109,74 ha wobec 157,87 ha) oraz większa liczba jezior przypadających na rybaka jeziorowego (6,06 wobec 3,61). 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 niższym poziomie jak w roku 2009, czyli wyniósł 39,6%. Godny podkreślenia jest również fakt, iż przeciętne gospodarstwo „stawowo-jeziorowe" zatrudnia ponad dwa razy więcej pracowników (średnio 17) 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 (62,26%), a także produkcja pstrąga (23,41%) niż w gospodarstwach „jeziorowych" (odpowiednio 12,35% i 3,66%). W tym miejscu koniecznie trzeba podkreślić, że w porównaniu z rokiem 2009 udział produkcji karpia zwiększył się aż o 18%, natomiast odsetek produkcji pstrąga tęczowego wprost przeciwnie – zmniejszył się o 28%. W grupie tradycyjnych gospodarstw jeziorowych sprzedaż ryb odłowionych w jeziorach stano-

wiła aż 83,99% przychodów ze sprzedaży produkcji podstawowej, podczas gdy sprzedaż karpia i pstrąga odpowiednio 12,35% i 3,66%. Niski jest udział produkcji jeziorowej w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" (14,33%), 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 za działalność rybacką. W tabeli 4 przedstawiono wszystkie wymienione składniki przychodów na tle kosztów działalności i zysku brutto w obu grupach i w całym zbiorze badanych podmiotów, przy czym parametry te są wyrażone w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytkowanych jezior.

Tabela 3

Udział różnych form produkcji rybackiej w przychodach z produkcji podstawowej

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
	%	%	%
Produkcja jeziorowa	14,33	83,99	30,82
Produkcja pstrąga	23,41	3,66	18,73
Produkcja karpia i innych gatunków w stawach	62,26	12,35	50,45
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	749,23	100	220,85	100	421,99	100
w tym:						
Produkcja podstawowa	520,41	69,5	99,27	44,9	259,56	61,5
w tym:						
– jeziorowa	74,61	10,0	83,34	37,7	80,02	19,0
– pstrąga	121,82	16,3	3,63	1,6	48,62	11,5
– karpia	323,98	43,2	12,30	5,6	130,92	31,0
Opłaty wędkarskie	68,30	9,1	55,79	25,3	60,55	14,3
Inne przychody	160,52	21,4	65,79	29,8	101,88	24,2
Koszty całkowite	710,79		200,79		394,93	
Zysk brutto	38,45		20,06		27,06	

** 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 749,23 zł/ha, podczas gdy w gospodarstwach „jeziorowych" 220,85 zł/ha. Średni przychód całkowity dla całego zbioru 63 gospodarstw wyniósł 409,25 zł/ha, a więc był o 12,74 zł/ha, czyli o 3,1% większy niż w roku 2009 (Wołos i in. 2010), przy czym wzrost ten dotyczy jedynie grupy „jeziorowej", gdyż w grupie „stawowo-jeziorowej" nastąpił nieznaczny spadek. Spadek ten zasługuje na wyjątkową uwagę, bowiem jego główną przyczyną jest znaczące zmniejszenie się wielkości przychodów ze sprzedaży pstrąga tęczowego, bowiem przychody ze sprzedaży karpia uległy zwiększeniu. 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 63 gospodarstw zwiększyły się przychody z produkcji karpia (o 18,2%), przychody ze sprzedaży ryb jeziorowych (o 1,79%) oraz inne przychody (o 15,5%), natomiast zmniejszyły się przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie (o 1,9%), a zwłaszcza ze sprzedaży pstrąga tęczowego (o 30,4%). Przychody wędkarskie w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych" (68,30 zł/ha) były wyższe niż w grupie „jeziorowej" (55,79 zł/ha), ale ich udział w przychodach całkowitych w pierwszej z wymienionych grup wynosił tylko 9,1%, podczas gdy w grupie drugiej 25,3%.

Ogólnie trzeba stwierdzić, że w całym analizowanym zbiorze gospodarstw przychody ze sprzedaży produkcji podstawowej były na identycznym poziomie jak w roku 2009, a zanotowany wzrost przychodów całkowitych zawdzięczamy głównie pozycji "inne przychody".

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 61,5%, przy czym zwiększył się o 3,9 punktu procentowego w przypadku karpia i zmniejszył o 5,6 punktu udział pstrąga w przychodach ogólnych. Zmniejszyły się natomiast, chociaż bardzo nieznacznie udziały sprzedaży zezwoleń na wędkowanie (o 0,8 punktu procentowego), natomiast zwiększyły w przypadku innych form działalności (o 2,6 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 2010 roku zadecydowały o tym m.in. tak obiektywne czynniki, jak znacznie większe możliwości osiągania przychodów z produkcji ryb w stawach karpiowych i pstrągowych. Właśnie te obiektywne czynniki sprawiły, że wyliczony zysk brutto na 1 ha powierzchni jeziorowej pozostał w grupie „stawowo-jeziorowej" na zdecydowanie wyższym poziomie (38,45 zł/ha) niż w grupie „jeziorowej" (20,06 zł/ha),

chociaż trzeba przyznać, że w roku 2010 parametr ten uległ znacznemu zmniejszeniu w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych", zaś w grupie „jeziorowej" zwiększył się w stosunku do roku 2009.

Najbardziej istotne implikacje w sytuacji ekonomiczno-finansowej całego zbioru analizowanych gospodarstw rodzi jednak zestawienie przychodów całkowitych i kosztów działalności w latach 2009 i 2010. Okazało się bowiem, że zanotowanemu nieznacznemu wzrostowi przychodów całkowitych (przypomnijmy – o 3,1%) towarzyszył znacznie większy wzrost kosztów całkowitych prowadzonej działalności (o 9,9%), co rzecz jasna wpłynęło w sposób zasadniczy ujemnie na rentowność rozpatrywanych podmiotów – zwłaszcza w grupie „stawowo-jeziorowej", w której wzrost kosztów wyniósł 11,2%.

Wśród „innych" przychodów analizowane 63 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 101,88 zł/ha) stanowią poważny składnik przychodów całkowitych, znacznie przekraczający wielkość przychodów z produkcji ryb towarowych z jezior (80,02 zł/ha). Warto także dodać, że w grupie „jeziorowej" "inne" przychody stanowiły aż 29,8% przychodów całkowitych.

W tabeli 5 przedstawiono najważniejsze wskaźniki charakteryzujące sytuację ekonomiczno-finansową całego badanego zbioru gospodarstw oraz wyróżnionych grup „stawowo-jeziorowej" i „jeziorowej". Wskaźnik rentowności dla całego zbioru gospodarstw wyniósł 6,85%, a więc był zdecydowanie niższy niż w w roku 2009 (13,87%). Warto zwrócić uwagę na znaczną rozpiętość wskaźnika rentowności między obiema grupami gospodarstw; o ile w grupie „jeziorowej" parametr ten wyniósł 9,99%, to w grupie „stawowo-jeziorowej" obniżył się do poziomu 5,41%. Pozostałe parametry zamieszczone w tabeli 5 wykazały także znaczne różnice. Przychody całkowite na 1 zatrudnionego były w grupie „stawowo-jeziorowej" (131732 zł – wzrost o 963 zł w porównaniu do roku 2009) 2-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej" (67597 zł – wzrost o 1789 zł). Podobna relacja cechowała także zysk brutto na 1 zatrudnionego, który w pierwszej z tych grup wynosił 6760 zł (w 2009 roku 19807 zł), a w drugiej 6140 zł (w 2009 roku 4197 zł), co w grupie „stawowo-jeziorowej" oznacza znaczny spadek, a w „jeziorowej" 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 2197531 zł i były 3,9-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej" (565503

zł). W grupie „stawowo-jeziorowej" zmniejszył się wyraźnie średni zysk brutto na 1 gospodarstwo – do poziomu 112762 zł (w roku 2009 – 370394 zł), chociaż i tak był on 2,2-krotnie wyższy niż w grupie „jeziorowej".

Tabela 5

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

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
Wskaźnik rentowności (%)	5,41	9,99	6,85
Przychody całkowite (zł na 1 zatrudnionego)	131732	67597	100748
Zysk brutto (zł na 1 zatrudnionego)	6760	6140	6460
Średnie przychody całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	2197531	565503	1135418
Średnie koszty całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	2084769	514138	1062612
Średni zysk brutto (zł na 1 gospodarstwo)	112762	51365	72806
Wskaźnik rozwojowości (%)	6,16	9,19	7,14
Stosunek nakładów na inwestycje do przychodów całkowitych (%)	3,35	8,46	5,00

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 jego wzrost w porównaniu z rokiem 2009. W rozpatrywanym roku 2010 wskaźnik ten wyniósł 7,14%, przy czym w grupie „jeziorowej" osiągnął poziom 9,19%, a w „stawowo-jeziorowej" 6,16%. Biorąc pod uwagę tylko inwestycje, ich stosunek procentowy do przychodów całkowitych w całym analizowanym zbiorze gospodarstw wyniósł 5,00%, w grupie „jeziorowej" 8,46%, a w grupie „stawowo-jeziorowej" 3,35%. Wszystkie przytoczone parametry były wyższe niż w roku 2009.

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 2010 roku 6,85%, przy czym w grupie „stawowo-jeziorowej" osiągnął znacznie niższy niż przed rokiem poziom 5,41%, natomiast w grupie „jeziorowej" nastąpił wzrost rentowności do 9,99%. Spadek tego wskaźnika w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" w największym stopniu był związany ze znacznym zwiększeniem się kosztów prowadzonej działalności, co głównie

dotyczy produkcji ze stawów karpiowych i pstrągowych. W grupie „jeziorowej" o wzroście tego parametru zadecydował głównie fakt, że w sposób wyraźny wzrosły przychody z innych form działalności, które generują zazwyczaj znacznie niższe koszty niż chów ryb w stawach karpiowych i pstrągowych. Najbardziej spektakularnym wynikiem przeprowadzonych badań jest właśnie wykazanie bardzo istotnego spadku rentowności gospodarstw rybackich z grupy „stawowo-jeziorowej", który – co symptomatyczne – nastąpił po wyraźnym jej wzroście w 2009 roku. Mimo tego spadku można skonstatować, że nasze gospodarstwa rybackie bardzo sprawnie radzą sobie z niekorzystnymi dla całej gospodarki czynnikami makroekonomicznymi związanymi z ogólnoświatowym kryzysem gospodarczym. W przypadku części gospodarstw nie bez znaczenia była efektywna absorpcja środków unijnych pochodzących z PO Ryby 2007-2013, co jest przedmiotem odrębnego opracowania w niniejszej monografii.

- Gospodarstwa określone jako „stawowo-jeziorowe", czyli takie, w których przychód generowany przez gospodarkę stawową przekracza przychód pochodzący z produkcji jeziorowej – biorąc pod uwagę *sensu stricto* 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. Taka sytuacja miała miejsce pomimo relatywnie trudniejszych i bardziej skomplikowanych warunków gospodarowania w gospodarstwach z pierwszej grupy.
- Wartość odłowów ryb jeziorowych (w zł/ha) była w grupie „stawowo-jeziorowej" niższa niż w grupie „jeziorowej" o około 10%, mimo że uzyskiwały one wyższą wydajność. Przyczyną takiej paradoksalnej sytuacji jest wyraźnie niższa średnia cena złowionych ryb jeziorowych w pierwszej grupie (8,03 zł/kg) w porównaniu z grupą drugą (9,50 zł/kg).
- Całkowite przychody rozpatrywanych 63 gospodarstw rybackich osiągnęły w 2010 roku 71,5 mln zł. Ponieważ badana przez nas próba gospodarstw reprezentuje 62,8% 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 114 mln złotych.

Literatura

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2010 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku – W: (red. M. Mickiewicz) Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 35-45.

Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2010 roku w zbiornikach zaporowych Polski

Tomasz Czerwiński

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Odłowy i zarybienia

Łączna powierzchnia analizowanych zbiorników zaporowych wyniosła 42215 ha. Dane o odłowach i zarybieniach uzyskaliśmy od rybackich użytkowników gospodarujących na 71 zbiornikach zaporowych Polsce. W porównaniu z badaniami z poprzedniego roku zwiększyła się liczba badanych zbiorników przy mniejszej łącznej powierzchni. Średnia powierzchnia analizowanego zbiornika wyniosła 595 ha, zaś w poprzednim roku 769 ha. Wynika to z tego, że w roku 2010 analizą zostało objętych kilka nowych obiektów o mniejszej powierzchni, zaś zabrakło kilku dużych zbiorników. Badaną próbę należy uznać za wysoce reprezentatywną, ponieważ stanowiła około 85% powierzchni wszystkich zbiorników zaporowych w kraju

Badane zbiorniki podzielono na dwie grupy: eksploatowane rybacko i obiekty, na których nie prowadzi się odłów rybackich. W pierwszej grupie znalazło się 10 zbiorników o łącznej powierzchni 26228 ha, zaś w kolejnej 61 zbiorników o całkowitej powierzchni 15987 ha. Średnia powierzchnia zbiornika eksploatowanego rybacko wynosiła 2623 ha, zaś zbiorników, w których nie prowadzono odłowów rybackich 262 ha.

W zbiornikach zaporowych przedstawionych w tabeli 1 eksploatacja rybacka prowadzana była systematycznie od kilkunastu lat (np. Zegrze, Włocławek, Siemianówka, Goczałkowice) lub połowy prowadzone były nieregularnie lub z mniejszą intensywnością (np. Ścierniawica, Sulejów, Turawa, Jeziorsko, Radzyny, Dobczyce).

Tabela 1

Podstawowe dane o analizowanych zbiornikach zaporowych eksploatowanych rybacko

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Zbiorniki eksploatowane rybacko		
Ścierniawica	70	Podmiot prywatny
Zegrze	3852	PZW Mazowiecki
Włocławek	7911	PZW Płocko-Włocławski
Siemianówka	3253	PZW Białystok
Turawa	1782	PZW Opole
Sulejów	1960	PZW Piotrków Trybunalski
Radzyny	110	PZW Poznań
Jeziorsko	3720	PZW Sieradz
Dobczyce	970	RZGW Kraków
Goczałkowice	2600	Spółka
Razem (ha)	26228	
Średnia powierzchnia zbiornika (ha)	2623	

Jedyną formą prowadzonej gospodarki rybacko-wędkarskiej w zbiornikach nieeksploatowanych rybacko były zarybienia, wędkarskie połowy oraz sporadyczne połowy kontrolne.

Tabela 2

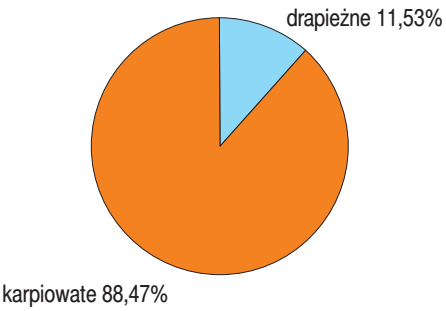
Podstawowe dane o analizowanych zbiornikach zaporowych nieeksploatowanych rybacko

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko		
Porąbka	386,1	PZW Bielsko Biała
Tresna	1020	PZW Bielsko Biała
Sumkała	111	PZW Bydgoszcz
Tryszczyn	87	PZW Bydgoszcz
MajadanZahorodyński	48	PZW Chełm
Niva	52,8	PZW Chełm
Stańków	41,7	PZW Chełm
Staw Parypse	14,8	PZW Chełm
Tuligłowy	15	PZW Chełm
Wytyczno	487	PZW Chełm
Zahajki	235	PZW Chełm
Żółtańce	55,9	PZW Chełm
Poraj	380	PZW Częstochowa
Pierzchały	189	PZW Elbląg
Kolbudy Dolne	54	PZW Gdańsk

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko		
Łapino Dolne	37	PZW Gdańsk
Zalew Bledzewski	80	PZW Gorzów
Bukówka	167	PZW Jelenia Góra
Leśna	110	PZW Jelenia Góra
Pilchowice	175	PZW Jelenia Góra
Witka	162	PZW Jelenia Góra
Złotnicki	130	PZW Jelenia Góra
Borków	36	PZW Kielce
Brody Iłżeckie	260	PZW Kielce
Chańcza	270	PZW Kielce
Lubianka	35	PZW Kielce
Małogoszcz	29	PZW Kielce
Mostki	21	PZW Kielce
Starachowice	68	PZW Kielce
Suchedniów	35	PZW Kielce
Wióry	296	PZW Kielce
Zemborzyce	278	PZW Lublin
Głębinów	1912	PZW Opole
Otmuchów	1712	PZW Opole
Dobrzyca	92	PZW Piła
Jastrowie	150	PZW Piła
Koszyce	104	PZW Piła
Koszyce I i II	150	PZW Piła
Mielimąka	47,59	PZW Piła
Podgaje	116	PZW Piła
Ptusza	200	PZW Piła
Cieszanowice	217	PZW Piotrków Trybunalski
Drzewica	100	PZW Piotrków Trybunalski
Miedzna	180	PZW Piotrków Trybunalski
Lipówka	28	PZW Poznań
Rusałka	36,7	PZW Poznań
Środa	42	PZW Poznań
Domaniów	390	PZW Radom
Czchów	255	PZW Tarnów
Kozielno	270	PZW Wałbrzych
Topola	275	PZW Wałbrzych
Jordanów	12,6	PZW Wrocław
Czorsztyn	1120	PZW Nowy Sącz

Zbiornik	Powierzchnia	Użytkownik
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko		
Rożnów	1060	PZW Nowy Sącz
Klikmówka	266	PZW Nowy Sącz
Mietków	807	PZW Wrocław
Ryczeń	57	PZW Wrocław
Stradomia	41,6	PZW Wrocław
Nielisz	724	PZW Zamość
Sosnówka	160	Wodnik – Wodociągi i Kanalizacja Jelenia Góra
Dobromierz	95	Zakład Wodociągów i Kanalizacji – Świebodzice
Razem (ha)	15987	
Średnia powierzchnia zbiornika (ha)	262	

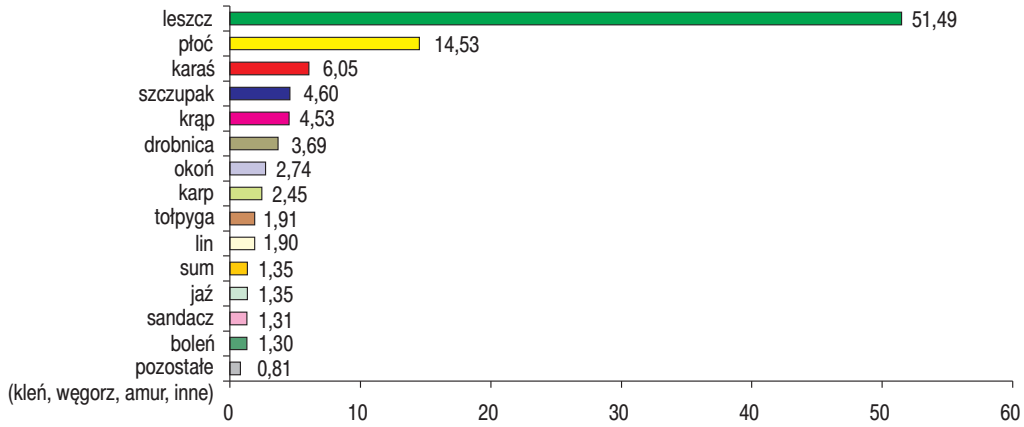
Odłowy



Rys. 1. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko w 2010 roku (100% = 254541 kg).

W porównaniu z poprzednim rokiem całkowity zanotowany odłów w zbiornikach eksploatowanych rybacko obniżył się o ponad 67 ton ryb i wynosił 254 tony, co oznacza średnią wydajność na poziomie 9,70 kg/ha. W poszczególnych zbiornikach wydajność wahała się od 0,25 kg/ha do 40 kg/ha.

W strukturze gatunkowej odłowów podobnie jak w poprzednich latach zdecydowanie dominowały gatunki karpiowate, które łącznie stanowiły



Rys. 2. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko w 2010 roku (100% = 254541 kg).

ponad 88% masy łowionych ryb (rys. 1) W roku 2010 najczęściej poławiano leszcza, którego odsetek wzrósł z 44,67% do 51,49% (rys. 2). Na kolejnej pozycji uplasowała się płoć której udział nieznaczne zmniejszył się i wynosił 14,53%. Na dalszych pozycjach znalazły się kolejne ryby spokojnego żeru – karaś i krąp, których udziały również cechowały się niewielkimi spadkami i łącznie wynosiły 10,58%. Wśród drapieżników jedynie szczupak odnotował niewielki wzrost udziału do 4,60%. Udziały pozostałych ryb drapieżnych w roku 2010 były nieco mniejsze i wynosiły: okoń 2,74%, sum 1,35%, sandacz 1,31% i boleń 1,30%.

Zarybienia

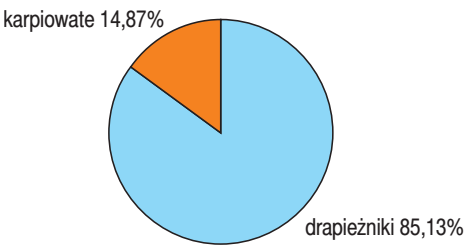
W roku 2010 całkowita kwota przeznaczona na zarybienia w badanych zbiornikach wynosiła 4,74 mln zł, a więc była o 0,14 mln zł mniejsza niż w poprzednim roku, choć w przeliczeniu na jednostkę powierzchni wskaźnik ten był większy i wynosił 112,01 zł/ha. W poszczególnych zbiornikach wartość zarybień kształtowała się od 1,73 zł/ha do nawet 1398 zł/ha.

W podziale na zbiorniki eksploatowane rybacko i zbiorniki, gdzie nie prowadzi się odłowów komercyjnych, nadal utrzymuje się nieduża różnica pomiędzy nakładami na zarybienia w wyróżnionych grupach. Podobnie jak w poprzednim roku najwyższe kwoty na zarybienia poniesiono w zbiornikach eksploatowanych rybacko, które łącznie wynosiły ponad 3,04 mln zł, co daje wartość 115,96 zł/ha. W drugiej grupie całkowita wartość zarybień wynosiła 1,74 mln zł, co oznacza 106,35 zł/ha.

W zbiornikach eksploatowanych rybacko nakład na zarybienia wahał się od 27,99 zł/ha do nawet 324 zł/ha. Tradycyjnie Zbiornik Zegrzyński charakteryzował się jednym z największych nakładów na zarybienia.

W grupie zbiorników nieeksploatowanych rybacko nakłady na zarybienia cechowały się znaczną zamiennością – począwszy od zbiorników, w których nie zarybiano, a skończywszy na ekstremalnie wysokich zarybieniach rzędu nawet 1398 zł/ha.

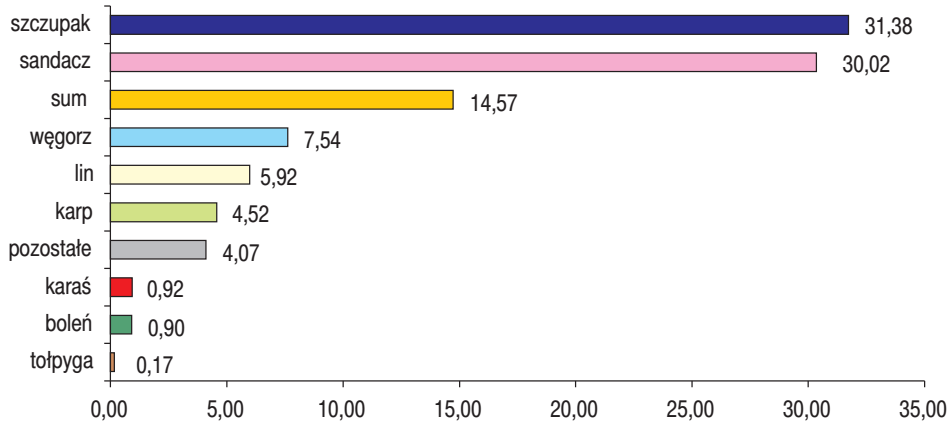
W kolejnym roku badań nie odnotowano istotnych zamian w polityce zarybieniowej prowadzonej w analizowanych zbiornikach. Zarybienia nadal prowadzone są według podobnego schematu podyktowanego wymogami środowiska, czynnikami gospodarczymi (np. preferencjami wędkarzy) oraz zapisami umów rybackiego użytkowania. Najistotniejszą rolę odgrywają gatunki drapieżne – szczupak, sandacz i sum. W stosunku do poprzednich lat w zarybieniach nie pojawiły się następujące gatunki: sieja, troć, certa oraz lipień, ale zanotowano zarybienia miętusem i tołpygą. W roku 2010 do badanych zbiorników zaporowych trafiło 16 gatunków, w tym dziewięć drapieżnych (węgorz, szczupak, sandacz, sum, okoń, pstrąg potokowy, boleń i miętus) oraz osiem ryb spokojnego żeru (karp, lin, karaś, jaź, świnka, kleń, tołpyga, brzana).



Rys. 3. Struktura zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko (100%= 115,96 zł/ha).

W roku 2010 w zbiornikach eksploatowanych rybacko udział gatunków drapieżnych w zarybieniach wzrósł z 78,64% do 85,13% wartości zarybień (rys. 3). Niezmiennie, w zarybieniach dominowały trzy gatunki szczupak: (31,38%), sandacz (30,02%) oraz sum (14,57%).Udział węgorza w wartości zarybień wzrósł do 7,54% (rys. 4).

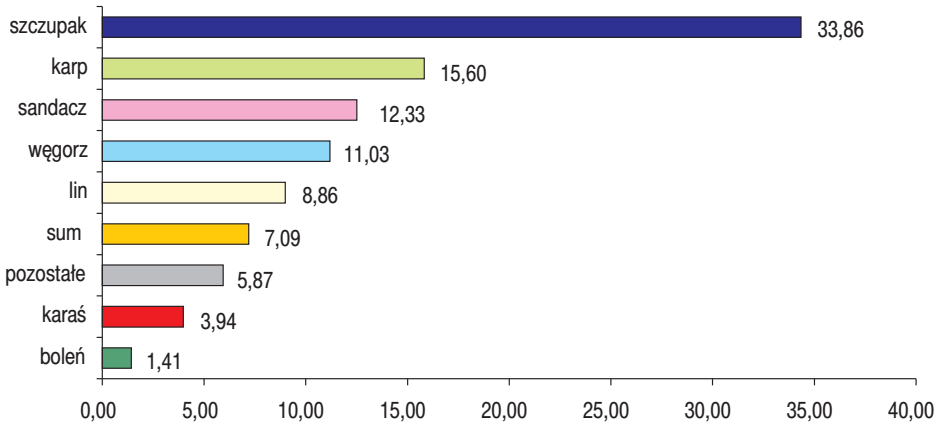
Zarybienia gatunkami o szczególnych walorach wędkarskich czyli linem i karpiem utrzymały się na zbliżonym poziomie i wyniosły odpowiednio: 5,92% i 4,52%. W stosunku do poprzednich



Rys. 4. Struktura wartościowa zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko (100%=115,96 zł/ha).

lat nakłady na zarybienia pozostałymi gatunkami (karaś, boleń, kleń, jaź, świnka, okoń, miętus, brzana) znacznie się obniżyły i wynosiły łącznie 6,07%.

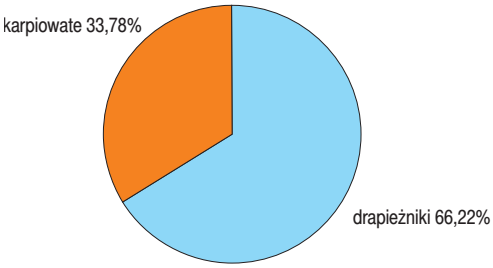
W zbiornikach niełowionych gospodarczo konsekwentnie prowadzona jest taka sama polityka zarybieniowa. Największe nakłady ponoszone są na zarybienia szczupakiem, którego udział w 2010 roku wzrósł do 33,86% (rys. 5). Nieco zmniejszyły się natomiast udziały pozostałych gatunków, w tym głównie karpia do 15,60%, sandacza do 12,33 % oraz węgorza do 11,03%. Pomimo tych wahań relacje pomiędzy zarybieniami drapieżnikami a rybami spokojnego żeru utrzymały się na niemal identycznym poziomie jak w poprzednim sezonie i wynosiły odpowiednio 66,22% i 33,78% (rys. 6). W 2010 roku odnotowano nieco większe nakłady na zarybienia dla lina (8,86%) oraz suma (7,09%).



Rys. 5. Struktura wartościowa zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko (100%= 106,35 zł/ha).

W tabeli 3 przedstawiono wartość zarybień (zł/ha) wybranymi najważniejszymi gatunkami w podziale na zbiorniki z połowami gospodarczymi oraz nieeksploatowane rybacko.

W porównaniu z poprzednimi sezonami wartość zarybień sześcioma najważniejszymi gatunkami wzrosła do 103,44 zł/ha, czyli



Rys. 6. Struktura zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko (100%= 106,35 zł/ha).

Tabela 3

Wartość zarybień (zł/ha) wybranymi najważniejszymi gatunkami w zbiornikach z połowami gospodarczymi oraz nieeksploatowanych rybacko

Gatunek		szczupak	sandacz	sum	lin	karp	węgorz	Łącznie wybrane gatunki	wszystkie gatunki
Zbiorniki eksploatowane rybacko	zł/ha	36,39	34,81	16,89	6,86	5,25	8,74	108,93	115,96
	%	31,38	30,02	14,57	7,54	4,52	5,92	93,94	
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko	zł/ha	36,01	13,11	7,54	9,43	16,59	11,73	94,42	106,35
	%	33,56	15,60	7,09	8,86	15,60	11,03	88,79	
Łącznie 71 zbiorników	zł/ha	36,25	27,91	15,46	7,83	6,12	9,87	103,44	112,32
	%	32,27	24,85	13,76	8,79	5,45	6,97	92,09	

ponad 92% wartości całkowitej kwoty zarybieniowej. Ponad połowa tej kwoty podobnie jak w poprzednich sezonach przeznaczona była na szczupaka i sandacza.

W zbiornikach eksploatowanych rybacko nakłady ponoszone w roku 2010 na najważniejsze gatunki charakteryzowały się znacznymi wzrostami. Najbardziej wzrosły w przy-

padku sandacza z 30,77 zł/ha do 34,81 zł/ha i węgorza z 4,91 zł/ha do 8,74 zł/ha, a nieco mniej suma z 15,16 zł/ha do 16,89 zł/ha. Łączna wartość zarybień tymi gatunkami była większa o 11% niż w roku 2009 i wynosiła 108,93 zł/ha. W zbiornikach niełowionych rybacko zwiększyły się nakłady na zarybienia szczupakiem z 27,96 zł/ha do 36,01 zł/ha, a w mniejszym stopniu sandaczem (13,11 zł/ha), sumem (7,54 zł/ha) i linem (9,43 zł/ha). Mniejszą kwotę przeznaczono na karpia (16,59 zł/ha). Wartość zarybień węgorzem utrzymała się na zbliżonym poziomie i wynosiła 11,73 zł/ha. Łączna wartość sześciu najważniejszych gatunków stanowiła 88,79% całkowitej kwoty przeznaczonej na zarybienia tej grupy zbiorników.

Stosowane formy materiału zarybieniowego

Już od kilku lat charakterystyczną cechą zarybień zbiorników zaporowych jest stosowanie cięższych form materiału zarybieniowego. W roku 2010 również w pierwszej kolejności wpuszczano narybek jesienny (głównie szczupaka) oraz kroczki (lina, karpia i suma). W przypadku sandacza najczęściej wybierano narybek letni. Odnośnie pozostałych gatunków zarybiano różnym sortymentem: jaź, okoń – głównie narybek jesienny, boleń, brzana – narybek letni.

Podsumowanie

W 2010 roku rybacka wydajność gospodarcza obniżyła się do poziomu 9,70 kg/ha, w poszczególnych zbiornikach wahała się od 0,25 kg/ha do około 40 kg/ha. Łączny odłów z analizowanych zbiorników wynosił ponad 254 ton.

Łączne zarybienia w zbiornikach eksploatowanych rybacko wyniosły 3,04 mln zł, co w przeliczeniu na jednostkę powierzchni daje wskaźnik 115,96 zł/ha. W poszczególnych zbiornikach ich wartość wahała się od 27 zł/ha do 324 zł/ha. Ponad 93% wartości zarybień przypadło na sześć najważniejszych gatunków – szczupaka, sandacza, suma, lina i karpia, których łączna wartość wyniosła 108,93 zł/ha.

W grupie 61 zbiorników nieeksploatowanych rybacko wartość zarybień w 2010 roku wyniosła 106,35 zł/ha. Relacje pomiędzy zarybieniami drapieżnikami a rybami spokojnego żeru utrzymały się na niemal identycznym poziomie jak w poprzednim sezonie i wyniosły odpowiednio 66,22% i 33,78%. Nakłady na zarybienia sześciu głównych gatunków wyniosły 94,42 zł, przy czym najistotniejsze znaczenie w tych zbiornikach posiadał szczupak, którego udział w wartości zarybień wnosił 33,56% Całkowite nakłady na zarybienia w tych zbiornikach osiągnęły wartość 1,70 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 (red. 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.

Czerwiński T. 2010 – Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2009 roku w zbiornikach zaporowych Polski – W. Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red. M. Mickiewicz). Wyd. IRS Olsztyn: 47-54.

Sytuacja ekonomiczno-finansowa rybactwa śródlądowego w 2010 roku

Arkadiusz Wołos, Andrzej Lirski, Tomasz Czerwiński*

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
*Zakład Rybactwa Stawowego w Żabieńcu, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Celem przeprowadzonych badań było określenie sytuacji ekonomiczno-finansowej podmiotów prowadzących chów i hodowlę ryb w Polsce, głównie w ośrodkach pstrągowych i karpiowych. Po okresie transformacji ustrojowej i gospodarczej tego typu badania przeprowadzono tylko dwa razy, a uzyskane wyniki dotyczyły roku 2005 (Wołos i in. 2006) i roku 2007 (Wołos i in. 2008). Bardziej systematyczne było śledzenie kondycji ekonomicznej podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, a wyniki analiz corocznie prezentowano w opracowaniach monograficznych, żeby wymienić tylko pracę dotyczącą sytuacji ekonomiczno-finansowej tych podmiotów w 2009 roku (Wołos i in. 2010). Kondycja ekonomiczna charakteryzująca zbiór 63 badanych podmiotów w 2010 roku została przedstawiona w jednym z rozdziałów niniejszej monografii.

Założenia metodyczne

Badania opierały się na zbiorze podmiotów prowadzących chów i hodowlę ryb w obiektach typu pstrągowego i karpiowego, przy użyciu specjalnie zaprojektowanych kwestionariuszy, poddanych stosownym analizom opartym w przeważającej mierze na metodyce użytej w opracowaniach Wołosa i in. (2006, 2008). Ogółem wysłano 38 kwestionariuszy, a wypełnione ankiety zwróciło **29 gospodarstw** (**18** karpiowych i **11** pstrągowych), co stanowi w pełni zadowalający zwrot wynoszący 76%. W nadesłanych kwestionariuszach zawarte były następujące dane:

– rodzaj obiektów produkcyjnych,

– przychody ze sprzedaży ryb towarowych,
– przychody ze sprzedaży materiału obsadowego i zarybieniowego,
– przychody z działalności przetwórczej,
– obrót rybami,
– eksport ryb,
– przychody z działalności łowisk specjalnych,
– usługi turystyczne,
– pozostałe przychody,
– koszty w podziale na następujące składniki: zatrudnienie, energia, materiał obsadowy, pasze, nawożenie, wapnowanie, leczenie, profilaktyka i obsługa weterynaryjna, koszty reklamy i promocji, usługi, wykup majątku i dzierżawa, amortyzacja, pozostałe koszty operacyjne,
– zysk,
– status prawny podmiotu,
– produkcja poszczególnych gatunków – ryb towarowych i materiału zarybieniowego przeznaczonego na sprzedaż.

Dane poddane analizom umożliwiły obliczenie szeregu parametrów, takich jak m.in. średnie zatrudnienie na 1 gospodarstwo, średni przychód na 1 gospodarstwo, średni przychód na 1 zatrudnionego, średnie koszty na 1 gospodarstwo, przeciętna struktura procentowa kosztów, średni zysk na 1 gospodarstwo, średni zysk na 1 zatrudnionego, średni wskaźnik rentowności (Wr = wynik finansowy brutto/koszty uzyskania przychodów w %), średnia cena 1 kg sprzedanych ryb.

W celach porównawczych – dla pełniejszego zobrazowania sytuacji ekonomiczno-finansowej całego rybactwa śródlądowego – wyniki charakteryzujące gospodarstwa pstrągowe i karpiowe zestawiono ze stosownymi parametrami cechującymi w 2010 roku gospodarstwa „stawowo-jeziorowe" i „jeziorowe" (rozdział "Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2010 roku").

I. Sytuacja ekonomiczno-finansowa ośrodków pstrągowych

Produkcja

Badaniem objęto 11 gospodarstw pstrągowych, których łączna produkcja pstrąga wynosiła **2216,2 ton** pstrąga tęczowego. Próbę tę można uznać za w miarę reprezentatywną, gdyż produkcja uzyskana przez analizowane gospodarstwa stanowiła około 16% całkowitej przewidywanej produkcji tego gatunku w 2010 roku, oszacowanej na podsta-

wie danych z roku poprzedniego na około 14 tys. ton. Wartość podstawowej produkcji ryb towarowych stanowiła 60,40% przychodów całkowitych badanych gospodarstw. Oprócz pstrąga, który stanowił aż 94,4% całkowitej masy ryb towarowych, wyprodukowano także suma afrykańskiego (2,6%), karpia (1,2%), jesiotra (0,6%), pstrąga źródlanego, a na pozostałe gatunki przypadało tylko 0,9% masy wyprodukowanych ryb towarowych. Oprócz ryb towarowych badane gospodarstwa produkowały materiał obsadowy/zarybieniowy następujących gatunków: pstrąg tęczowy, pstrąg potokowy, łosoś, troć wędrowna, tołpyga, karp, sieja, sielawa, amur, jesiotr, lin, lipień, węgorz, jaź, szczupak, sum i sandacz.

Zatrudnienie

W badanych gospodarstwach zatrudnionych było 210 osób, głównie na stałe, ale także na niepełnym etacie, sezonowo oraz członkowie rodzin. Średnia wielkość produkcji w tych gospodarstwach kształtowała się na poziomie 11183 kg ryb towarowych na 1 zatrudnionego.

Przychody

W 2010 roku rozpatrywane gospodarstwa osiągnęły przychody całkowite w wysokości 33,185 mln złotych, w tym:

- 25,423 mln złotych przypada na sprzedaż produkcji podstawowej, co stanowi 76,6% przychodów całkowitych (78,8% produkcji podstawowej przypada na ryby towarowe, a 21,2% na sprzedaż materiału obsadowego/zarybieniowego),
- 7,762 mln zł przypada na pozostałe przychody.

Struktura przychodów badanych gospodarstw w 2010 roku przedstawiała się następująco:

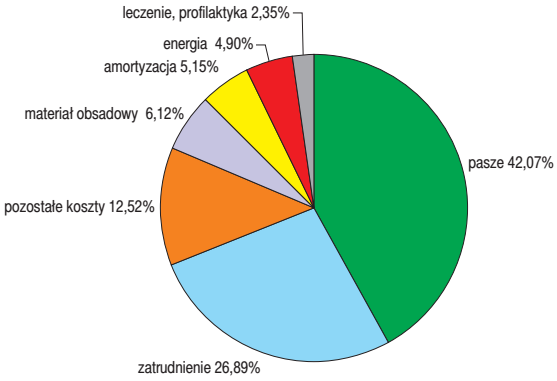
- sprzedaż ryb towarowych – 60,40%,
- sprzedaż materiału obsadowego i zarybieniowego – 16,21%,
- przychody z przetwórstwa – 12,23%,
- obrót rybami – 1,05%,
- usługi turystyczne – 0,94%,
- łowiska specjalne – 0,41%,
- eksport ryb – 0,12%,
- pozostałe przychody – 8,64%.

Statystyczne gospodarstwo pstrągowe w roku 2010 uzyskało przychód z produkcji podstawowej wynoszący 2,311 mln zł, a całkowity przychód w wysokości 3,017 mln zł.

Oznacza to, że średni przychód na 1 zatrudnioną osobę osiągnął **158023 zł**, przy średniej cenie 1 kg sprzedanych ryb na poziomie **8,54 zł**.

Struktura kosztów

Całkowite koszty badanych obiektów wynosiły 29,602 mln zł, co daje średnio 2,691 mln zł na 1 gospodarstwo. Podstawowym czynnikiem generującym koszty w badanych gospodarstwach był zakup paszy, który stanowił **42,07%** całkowitej wartości kosztów ponoszonych przez analizowane obiekty (rys.1). Drugą pozycję zajmują koszty zatrudnienia, których udział wynosił 26,89%. W dalszej kolejności uplasowały się koszty zakupu materiału obsadowego (6,12%), amortyzacja (5,15%), energia (4,90%), leczenie, profilaktyka i opieka weterynaryjna (2,35%) oraz pozostałe koszty działalności (12,52%).



Rys. 1. Struktura kosztów gospodarstw pstrągowych (100% = 29,602 mln zł).

W przeliczeniu na 1 zatrudnioną osobę koszt zatrudnienia wynosił **34064 zł**.

Rentowność

Całkowity zysk w badanych obiektach wyniósł 3,582 mln zł, co w przeliczeniu na 1 gospodarstwo daje średni zysk na poziomie **325672 zł**. W przeliczeniu na 1 zatrudnionego średni zysk osiągnął **17059 zł**.

Średni wskaźnik rentowności w analizowanych gospodarstwach wynosił **12,10%**. Żadne z badanych gospodarstw pstrągowych nie wykazało wyniku ujemnego (straty).

Wykorzystanie środków z programu „PO Ryby 2007-2013”

Badane gospodarstwa pstrągowe zrealizowały w 2010 roku 11 projektów współfinansowanych w ramach PO Ryby 2007-2013. Łączna pomoc finansowa wyniosła 1483270 zł. Daje to wskaźnik stosunku uzyskanych środków do przychodów całkowitych w wysokości 4,47%. Warto tu odnotować, że taki sam stosunek nakładów na inwestycje do przychodów całkowitych osiągnął 5,32%. Uzyskane środki wykorzystano na następujące działania: modernizacja stawów, zakup urządzeń, zakup samochodów do przewozu ryb, zestaw do sortowania, linia elektroenergetyczna i modernizacja wylęgarni.

II. Sytuacja ekonomiczno-finansowa gospodarstw karpiowych

Produkcja

Łączna powierzchnia rozpatrywanych 18 gospodarstw karpiowych wynosiła 9447,49 ha, co stanowi około 18% ewidencyjnej powierzchni ogroblowanej w Polsce (Lirski i Myszkowski 2007). Średnia powierzchnia 1 gospodarstwa osiągnęła 524,86 ha, co pozwala na stwierdzenie, że badaniami objęto głównie duże gospodarstwa karpiowe.

Całkowita produkcja w badanych 18 gospodarstwach w 2010 roku wyniosła 3778,0 tony, w tym karp obejmował 90,7%, czyli 3427,5 tony. Pozostałą część stanowiły: karaś (3,6%), tołpyga (2,3%), amur (1,2%), sum afrykański (1,0%), szczupak (0,4%), jaź (0,3%), sum europejski (0,2%), lin (0,1%) i pozostałe gatunki (0,2%). Oprócz ryb towarowych badane gospodarstwa produkowały materiał obsadowy/zarybieniowy następujących gatunków: karp (675 ton), amur, tołpyga, karaś, lin, szczupak, sum, sandacz, jaź, okoń, płoć, leszcz, pstrąg tęczowy, brzana, lipień, miętus, świnka, boleń i kleń.

Wyniki uzyskane przez badane gospodarstwa stanowiły około 22,2% krajowej produkcji karpia, szacowanej w 2010 roku na 15400 ton (Lirski 2011), a zatem próbę tę można uznać za reprezentatywną dla większych powierzchniowo obiektów karpiowych.

Zatrudnienie

W badanych obiektach zatrudnionych było 346 osób, w tym głównie na pełnym etacie (305 osób), ale także osoby na niepełnym etacie, sezonowi i członkowie rodziny.

Produkcja ryb towarowych kształtowała się na poziomie 11017 kg na 1 zatrudnionego.

Przychody

W 2010 roku rozpatrywane gospodarstwa osiągnęły przychody całkowite w wysokości 42,341 mln złotych, w tym:

- 37,542 mln złotych przypada na sprzedaż produkcji podstawowej, co stanowi 88,67% przychodów całkowitych (90,7% produkcji podstawowej przypada na ryby towarowe, a 9,3% przychodów w tej produkcji na sprzedaż materiału obsadowego i zarybieniowego).
- 4,800 mln zł przypada na pozostałe przychody.

Struktura przychodów badanych gospodarstw w 2010 roku przedstawiała się następująco:

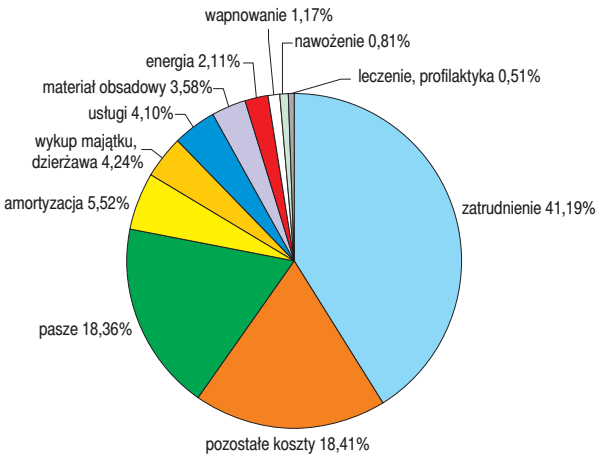
- sprzedaż ryb towarowych – 80,22%,
- sprzedaż materiału obsadowego i zarybieniowego – 8,27%,
- obrót rybami – 4,36%,

– łowiska specjalne – 0,18%,
– usługi turystyczne – 0,15%,
– przetwórstwo – 0,06%,
– eksport ryb – 0,05%,
– pozostałe przychody – 6,72%.

Statystyczne badane gospodarstwo karpiowe w roku 2010 uzyskało przychód z produkcji podstawowej wynoszący 2,169 mln zł, a całkowity przychód w wysokości 2,452 mln zł, co oznacza średni przychód na 1 zatrudnionego na poziomie **123316 zł**. Średnia cena 1 kg sprzedanych ryb wyniosła **8,99 zł**.

Struktura kosztów

Całkowite koszty badanych obiektów wynosiły 38,104 mln zł, co daje średnio 2,117 mln zł na 1 gospodarstwo. W przeciwieństwie do obiektów pstrągowych najważniejszym czynnikiem wpływającym na strukturę kosztów w badanych gospodarstwach karpiowych był koszt robocizny, który stanowił 41,19% całkowitej wartości kosztów ponoszonych przez te gospodarstwa (rys. 2). Na drugiej pozycji uplasował się zakup paszy, który wynosił 18,36%. Dość ważną pozycją były takie koszty jak: amortyzacja (5,52%), wykup majątku i dzierżawa (4,24%), usługi (4,10%), zakup materiału obsadowego (3,58%) i energia (2,11%). Stosunkowo niskie były koszty wapnowania (1,17%), nawożenia (0,51%) oraz leczenia, profilaktyki i obsługi weterynaryjnej (0,51%). Pozostałe koszty stanowiły 18,41% kosztów całkowitych.



Rys. 2. Struktura kosztów gospodarstw karpiowych (100% = 37,506 mln zł).

W przeliczeniu na 1 etat koszt zatrudnienia był wyższy niż w obiektach pstrągowych i wynosił **45227 zł**.

Rentowność

Całkowity zysk brutto w badanych 18 obiektach wynosił 4,237 mln zł, co w przeliczeniu na 1 gospodarstwo daje średni zysk na poziomie **235364 zł**. W stosunku do 1 osoby zatrudnionej średni zysk wynosił **12244 zł**.

W analizowanej próbie 4 gospodarstwa wykazały ujemny wynik finansowy, co z pewnością miało znaczący wpływ na wielkość średniego wskaźnika rentowności (Wr). Dla całego zbioru 17 rozpatrywanych gospodarstw karpiowych Wr wynosił **11,11%**.

Wykorzystanie środków z programu „PO Ryby 2007-2013"

Badane gospodarstwa karpiowe zrealizowały w 2010 roku także 11 projektów współfinansowanych w ramach PO Ryby 2007-2013. Łączna pomoc finansowa wyniosła 2156468 zł. Daje to wskaźnik stosunku uzyskanych środków do przychodów całkowitych w wysokości 5,17%. Warto tu odnotować, że taki sam stosunek nakładów na inwestycje do przychodów całkowitych osiągnął tylko 2,76%, co wskazuje na niebagatelną rangę środków pomocowych w prowadzonej działalności. Uzyskane środki wykorzystano na następujące działania: zakup wyposażenia, sprzęt specjalistyczny, samochody do przewozu ryb, remont budynku i grobli.

Podsumowanie

Przedstawione w niniejszym opracowaniu wyniki analizy sytuacji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rybackich w 2010 roku, podzielonych na ośrodki pstrągowe i karpiowe – po ich uzupełnieniu o wyniki analizy podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior (a te z kolei podzielone na gospodarstwa „stawowo-jeziorowe" i „jeziorowe", por. rozdział na temat kondycji ekonomicznej rybactwa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior), pozwalają na sformułowanie następujących wniosków natury ogólniejszej, przy czym wybrane wskaźniki charakteryzujące cztery wyróżnione grupy gospodarstw zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Wybrane wskaźniki ekonomiczno-finansowe gospodarstw w 2007 roku

Wskaźnik	Gospodarstwa pstrągowe	Gospodarstwa karpiowe	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"
Wskaźnik rentowności (%)	12,10	11,11	5,41	9,99
Średni przychód na 1 zatrudnionego (zł)	158023	122372	131732	67597
Średni zysk na 1 zatrudnionego (zł)	17059	12244	6760	6140
Udział produkcji ryb w przychodach (%)	76,61	88,49	69,50	44,90
Średnia cena 1 kg ryb (zł)	8,54	8,99	8,03	9,50

1. Opłacalność poszczególnych form produkcji rybackiej była zróżnicowana – wahając się od 5,41% w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych", przez 9,99% w gospodarstwach „jeziorowych", po 11,11% w gospodarstwach karpiowych i 12,10% w ośrodkach hodowli pstrąga tęczowego. W porównaniu z rokiem 2007 wskaźniki rentowno-

ści gospodarstw karpiowych i „jeziorowych" zwiększyły się, natomiast pstrągowych i „stawowo-jeziorowych" uległy obniżeniu. Zwłaszcza w przypadku gospodarstw karpiowych zanotowany dodatni wynik finansowy należy ocenić pozytywnie (w 2005 r. wskaźnik rentowności wyniósł około -3%, a w roku 2007 6,95%), ale trzeba go opatrzyć niezbędnym komentarzem, że jest to wielkość średnia, która ukrywa fakt, że został on osiągnięty przy ujemnym wyniku finansowym 4 z badanych 18 gospodarstw. Nie zmienia to postaci rzeczy, że wśród czterech wyróżnionych grup gospodarstw, obiekty typu „stawowo-jeziorowego" znajdowały się w relatywnie najgorszej sytuacji ekonomicznej.

2. Także inne wyliczone wskaźniki przemawiają za uznaniem produkcji pstrąga tęczowego za wysoce efektywną – oczywiście w warunkach roku 2010. Decyduje o tym m.in. średni przychód na 1 zatrudnionego (158,0 tys. zł), wskaźnik zysku na 1 zatrudnionego (17,06 tys. zł).
3. Wśród gospodarstw uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, w porównaniu z rokiem 2007 pogorszyła się kondycja ekonomiczna gospodarstw „stawowo-jeziorowych" podczas gdy typowych gospodarstw „jeziorowych" nieznacznie się polepszyła. Oprócz wysokiej kosztochłonności gospodarki stawowej, na taki wynik wpłynęła zdecydowanie niższa (ściśle o 15,5%) średnia cena 1 kg ryb jeziorowych w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych" (8,03 zł), niż w gospodarstwach „jeziorowych" (9,50 zł). Średnia cena 1 kg ryb w ośrodkach pstrągowych była niższa niż w karpiowych o 5%, wynosząc odpowiednio 8,54 i 8,99 zł.
4. Godny odnotowania jest wysoki udział innych niż produkcja ryb przychodów w gospodarstwach uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior, a zwłaszcza w ich podzbiorze określonym jako gospodarstwa „jeziorowe". W tej drugiej grupie pozaprodukcyjne przychody stanowiły 55,1%, z czego 25,3% przypadało na sprzedaż zezwoleń na wędkowanie, a 29,8% na tzw. inne przychody, o których szerzej piszemy w rozdziale na temat sytuacji ekonomiczno-finansowej gospodarstw uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior.

Literatura

Lirski A., Myszkowski L. 2007 – Produkcja karpia i ryb dodatkowych w stawach ziemnych w 2007 roku na podstawie badań ankietowych – Komun. Ryb. 2: 8-12.

Lirski A. 2011 – Produkcja stawów karpiowych w 2010 roku w świetle wyników badań metodą ankietyzacji – Komun. Ryb. 2: 22-25.

Wołos A., Mickiewicz M., Lirski A., Myszkowski L. 2006 – Opłacalność śródlądowej produkcji rybackiej w 2005 roku – W: Rybactwo, wędkarstwo, ekorozwój (red. A. Wołos). Wyd. IRS, Olsztyn: 39-52.

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2007 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2006 roku – W: Stan rybactwa w jeziorach rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku (red. M. Mickiewicz). Wyd. IRS, Olsztyn: 29-36.

Wołos A., Lirski A., Czerwiński T., Turkowski K. 2008 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa rybactwa śródlądowego w 2007 roku – W: Stan i uwarunkowania gospodarki rybackiej prowadzonej w wodach śródlądowych (red. M. Mickiewicz). Wyd. IRS, Olsztyn: 39-46.

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2010 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red. M. Mickiewicz). Wyd. IRS, Olsztyn: 35-45.

Wstępna ocena wdrażania Programu Operacyjnego „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013” (PO Ryby 2007-2013)

Tomasz Czerwiński
Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Pierwszy raz w naszych ankietach zadaliśmy pytanie dotyczące funduszy strukturalnych UE wykorzystywanych przez użytkowników obwodów rybackich. Z zebranego materiału wynikało, że nasi respondenci korzystali ze wsparcia finansowego w ramach Programu Operacyjnego „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013” (PO Ryby 2007-2013), a szczególnie z osi priorytetowej II – Akwakultura, rybołówstwo śródlądowe, przetwórstwo i obrót produktami rybołówstwa i akwakultury. Zdecydowaną większość operacji zrealizowano w ramach osi II – w tym głównie ze środków 2.1 Inwestycje w chów i hodowle ryb oraz 2.4 Rybołówstwo śródlądowe.

Na początku września 2009 roku ukazały się akty prawne służące wdrażaniu PO Ryby 2007-2013, tj. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 7 września 2009 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania, wypłaty oraz zwracania pomocy finansowej na realizację środków objętych osią priorytetową 2 – Akwakultura, rybołówstwo śródlądowe, przetwórstwo i obrót produktami rybołówstwa i akwakultury, zawartą w Programie Operacyjnym „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013” (Dz.U. 147 z 2009 r. poz. 1193). Od tego momentu można było składać wnioski na realizację projektów finansowanych w ramach PO Ryby 2007-2013.

Pomimo opóźnień w uruchamianiu programu operacyjnego oraz 6-letniego okresu finansowania projektów, na koniec 2010 roku niemal we wszystkich osiach i środkach,

złożone wnioski przekroczyły przyznane limity kwotowe, w niektórych przypadkach nawet o 600%. W związku z tą sytuacją w dniu 24 maja 2010 weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania, wypłaty i zwracania pomocy finansowej na realizację środków objętych osią priorytetową 2 – Akwakultura, rybołówstwo śródlądowe, przetwórstwo i obrót produktami rybołówstwa i akwakultury (Dz.U. nr 89 z 2010 r. poz. 584). Do nowelizowanego rozporządzenia wprowadzono nowy przepis zawarty w § 40a, który wskazuje, że rozpoczęcie terminu składania wniosków o dofinansowanie odbywa się wyłącznie w ściśle określonym przedziale czasu ustalonym w ogłoszeniu Prezesa ARiMR. Jednocześnie zgodnie z ww. paragrafem Prezes Agencji poda do publicznej wiadomości (na stronie internetowej administrowanej przez Agencję oraz w co najmniej jednym dzienniku o zasięgu ogólnokrajowym) informację o możliwości składania wniosków o dofinansowanie, najpóźniej 14 dni przed rozpoczęciem terminu naboru.

Działania osi II skierowane są na modernizację istniejących gospodarstw chowu i hodowli ryb, inwestycje w infrastrukturę, w tym na rzecz poprawy warunków pracy oraz higieny i jakości produktów. W ramach tej osi pomoc finansowa przyznawana jest także na inwestycje w przetwórstwo i obrót ryb, związane z jego modernizacją nowe technologie, sprzęt, innowacyjne metody produkcji, a także z zakresu higieny i bezpieczeństwa pracy oraz dostosowanie do wymogów ochrony środowiska bądź utrzymanie zatrudnienia w tym sektorze i przeszkolenia kadr.

Z uwagi na fakt, że w roku 2010 nasi respondenci zrealizowali operacje (zostały dokonane płatności przez agencję pośredniczącą) praktycznie w ramach tylko dwóch środków 2.1 i 2.4, dlatego tylko te zostały omówione w dalszej części opracowania. Pozostałe środki miały znacznie marginalne lub nie zostały formalnie zakończone (np. działania wodno-środowiskowe).

Środek 2.1 Inwestycje w chów i hodowlę ryb

Według danych ARiMR w 2010 roku w ramach środka 2.1 zawarto umowy o dofinansowanie 241 operacji. Ich łączna wartość wynosi 159,646 mln zł, zaś średnia 662,432 tys. zł. Minimalna wartość operacji to 6,054 tys. zł, a dotyczy ona zakupu zestawu specjalistycznych basenów przeznaczonych do przewozu ryb. Najwyższa wartość wyniosła 19,016 mln zł. Operacja ta dotyczy budowy i wyposażenia nowej farmy do produkcji nierodzimych gatunków ryb, obiektu wyposażonego w najnowocześniejsze rozwiązania do produkcji ryb, stosującego technologie hodowli ryb w zamkniętych obiegach wody (obiegach recyrkulacyjnych). W grupie beneficjentów, z którymi podpisano umowy domino-

wały podmioty prowadzące produkcję karpia (61% operacji). Najwięcej operacji w ramach środka 2.1 było realizowanych w województwie wielkopolskim w liczbie 33 o wartości 26,7 mln zł. Województwo, w którym wartość operacji była najwyższa to mazowieckie, gdzie realizowano 15 operacji na łączną kwotę 27,5 mln zł. Inne województwa, w których realizowano znaczną liczbę operacji to: warmińsko-mazurskie 24 operacje o wartości 22,5 mln zł, zachodniopomorskie 23 operacje o wartości 11,3 mln zł, pomorskie 22 operacje stanowiące 7,3 mln zł oraz śląskie 21 operacji o wartości 15,1 mln zł. Wśród operacji wdrażanych w ramach środka 2.1 przeważały projekty o wartości nie przekraczającej 300 tys. zł i stanowiące ponad 57% wszystkich projektów. W ramach środka 2.1 beneficjenci realizowali operacje polegające na kupnie specjalistycznych środków transportu, maszyn lub urządzeń oraz rozbudowie lub modernizacji obiektów akwakultury.

2.4 Rybołówstwo śródlądowe

Zainteresowanie operacjami finansowanymi w ramach środka 2.4 było niewielkie w początkowym okresie programowania, co przyczyniło się do alokacji środków finansowych do środka 2.2 Działania wodno-środowiskowe. W ramach środka 2.4 w roku 2010 podpisano 22 umowy, przy czym najwięcej operacji realizowano w województwie warmińsko-mazurskim w liczbie 14. Pozostałe projekty dotyczyły województw kujawsko-pomorskiego (7) i zachodniopomorskiego (1). Łączna wartość realizowanych operacji w ramach środka 2.4 wyniosła 1,607 mln zł, zaś średnia wartość operacji to 73 tys. zł. Najmniejszą wartość miała operacja na kwotę 12,6 tys. zł, zaś największa to 189,2 tys. zł.

Formuła środka 2.4 Rybołówstwo śródlądowe nie była w pełni adekwatna do specyfiki sektora rybactwa śródlądowego, gdyż była transponowana ze środków dostosowanych do celów Wspólnej Polityki Rybackiej oraz specyfiki rybołówstwa morskiego. Założono realizacje celów zbliżonych do celów w rybołówstwie morskim oraz przybrzeżnym. Realizacja zbliżonych celów oraz stosowanie podobnych warunków, jak również różnicowanie w wielkości przyznawanej pomocy w tym przypadku spowodowało, że środek ten nie cieszył się dużą popularnością wśród potencjalnych beneficjentów. Rybactwo śródlądowe uprawiane na powierzchniowych wodach śródlądowych, oprócz eksploatacji zasobów ryb, polega również na stosowaniu zabiegów gospodarczych o charakterze ochronnym (np. zarybianie wód). W wielu przypadkach kierunkowa eksploatacja zasobów ryb ma również charakter regulacyjny, poprawiający strukturę ichtiofauny.

Aktualnie funkcjonująca formuła środka 2.4 nie sprzyja rozwojowi rybactwa śródlądowego, gdyż wyraźnie wprowadza pewne ograniczania w inwestycje w sprzęt do połowu oraz eliminuje liczbę nowych łodzi. Jest tym bardziej nieuzasadniona, gdyż zwię-

kszenie ilości sprzętu do połowu ryb oraz liczby łodzi nie wpływa bezpośrednio na zdolność połowową. W strukturze przychodów uprawnionych do rybactwa na powierzchniowych wodach śródlądowych przychody pochodzące ze sprzedaży poławianych ryb nie stanowiły głównego źródła przychodu i sięgały od 40-70%. Pozostała część przychodów realizowana jest za pomocą bardzo dużej liczby różnych rodzajów działalności „pozarybackiej" (wędkarstwo, turystyka, mała gastronomia, obrót rybą, usługi, pozysk trzciny itd.). W ramach wsparcia przewiduje się pomoc na inwestycje polegające na wymianie silników w łodziach, z tym że moc nowego nie może być większa niż silnika wymienianego. Zapis ten nie ma praktycznego zastosowania, gdyż w rybactwie śródlądowym brak jest katalogów stosowanych silników. Najczęściej stosowane są małe i lekkie silniki zaburtowe o niewielkiej mocy, służące do napędzania łodzi rybackich w celu dopływania do miejsc połowów. Tak sformułowany zapis może powodować trudności w spełnieniu warunku dotyczącego mocy wymienianego silnika.

Wsparciu podlega również wymiana sprzętu z uwzględnieniem selektywności. Warunek ten nie jest również adekwatny do specyfiki rybactwa śródlądowego, gdyż połowy ryb w powierzchniowych wodach śródlądowych mają zupełnie inny charakter, skalę oraz cel. W zależności od potrzeb, specyfiki akwenu oraz charakteru zabiegów gospodarczych, stosowany sprzęt do połowu ryb cechuje się bardzo wysoką selektywnością (np. wontony) lub niską (np. niewód). Taki zapis może powodować trudności w interpretacji sformułowania „uwzględnienie selektywności" przez instytucję wdrażającą oraz przez samych beneficjentów.

Wyniki badań ankietowych 110 podmiotów gospodarczych

Według badań ankietowych (rozdział "Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2010 roku") nasi respondenci złożyli 55 wniosków o dofinansowanie operacji w ramach PO Ryby 2007-2013, z czego 23 zostały już zrealizowane. Podmioty gospodarcze, które ubiegały się o dofinansowanie stanowiły 20,90% ogólnej liczby badanych gospodarstw, zaś umowy o dofinansowanie podpisało 12 (10,90%) gospodarstw. Przeciętnie na podmiot przypadało 2,3 wniosku, przy czym zakres ten wahał się od 1 do 7. Kwota zrealizowanych projektów wynosiła 1607458 zł. Projekty te dotyczyły przede wszystkim zakupu specjalistycznych środków transportu oraz remontu i modernizacji obiektów, a także zakupu różnych urządzeń. W jednym przypadku operacja dotyczyła szkoleń dla osób związanych z rybactwem. Średnia wartość operacji to 69889 zł. W stosunku do ogólnych przychodów uzyskiwanych przez te podmioty udział środków finansowych wynosił śred-

nio 4,33% i wahał się od 0,26 do 27,07%. Niski wskaźnik udziału w przychodach ogólnych może świadczyć o znikomym znaczeniu dofinansowania w ramach PO Ryby 2007-2013. Większe znaczenie jednak ma relacja środków programu operacyjnego do nakładów inwestycyjnych. W tym przypadku wskaźnik osiągnął średnią wartość 87,33%; oznaczać to może, że zdecydowana większość inwestycji była wygenerowana przez środki finansowe PO Ryby 2007-2013.

Podsumowanie

Łączna wartość operacji zrealizowanych w 2010 roku w ramach środków 2.1 i 2.4 wynosiła 161,246 mln zł, w tym środek 2.4 Rybołówstwo śródlądowe – 1,600 mln zł.

Wartość tych operacji stanowiła odpowiednio 78,55% i 10,42% przyznanych limitów w ramach poszczególnych środków. Środek 2.1 Inwestycje w chów i hodowle ryb cieszył się większym zainteresowaniem niż 2.4 Rybołówstwo śródlądowe, gdyż był bardziej dostosowany do potrzeb sektora rybackiego.

Wnioski o dofinansowanie operacji w ramach PO Ryby 2007-2013 złożyło 20,90% badanych przez nas podmiotów gospodarczych, w tym 10% podpisało umowy o dofinansowanie.

Niemal wszystkie operacje zrealizowane przez naszych respondentów dotyczyły środka 2.4 Rybołówstwo śródlądowe. Mimo nieznacznego udziału funduszy strukturalnych w przychodach całkowitych badanych beneficjentów tych środków, to w stosunku do podejmowanych inwestycji stanowiły ponad 87% nakładów.

Przepisy o wykroczeniach i przestępstwach w znowelizowanej ustawie rybackiej

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

Rozwój karnych przepisów rybackich

Pierwsza w odrodzonej po I wojnie światowej Polsce ustawa z 7 marca 1932 r. o rybołówstwie (DzU nr 35, poz. 357 ze zm.) w rozdziale IV „Przepisy karne" typizowała w art. 80-85 czyny zabronione pod groźbą kary, ale będące jedynie wykroczeniami. Ustawodawca międzywojenny starannie zróżnicował gradacje kilkudziesięciu czynów zabronionych i grożących za ich popełnienie kar:

- grzywna do 50 zł w art. 80 (np. za nieokazanie na żądanie osoby uprawnionej posiadanego osobistego dowodu rybackiego),
- grzywna do 100 zł w art. 81 (za wykonywanie rybołówstwa bez posiadania osobistego dowodu rybackiego),
- grzywna do 200 zł lub areszt do czterech tygodni albo obie te kary łącznie w art. 82 (np. za połów ryb bez uprawnień),
- grzywna do 500 zł lub areszt do sześciu tygodni albo obie te kary łącznie w art. 83 (np. za używanie narzędzi kaleczących ryby),
- grzywna do 1000 zł i areszt do dwóch miesięcy w art. 84 (np. za zanieczyszczanie wody w sposób szkodliwy dla rybołówstwa),
- grzywna do 3000 zł i areszt do trzech miesięcy w art. 85 (za przekraczanie przepisów o ochronie gatunków ryb, za używanie do łowienia materiałów wybuchowych, trujących lub odurzających, za poławianie ryb na tarliskach ochronnych lub w obrębach ochronnych).

Nie były to grzywny łagodne, jeśli zważyć, że w 1933 r. zarobek tygodniowy robotnika wynosił przeciętnie 24 zł, zarobek powyżej 200 zł miesięcznie osiągało tylko 10% robot-

ników, a pensje państwowych pracowników umysłowych wynosiły przeciętnie 304 zł miesięcznie[1], a przecież za wykroczenia z art. 84 i 85 trzeba było, a za wykroczenia z art. 82 i 83 można było także wymierzyć areszt. Surowość sankcji wzmagało to, że za większość wykroczeń przewidziano kary dodatkowe konfiskaty sprzętu rybackiego bez względu na jego własność oraz przepadek złowionych ryb.

Po kilku miesiącach wszedł w życie pierwszy polski kodeks karny (dalej „k.k.") wydany jako rozporządzenie Prezydenta RP z 11 lipca 1932 r. W rozdziale XXXIX „Przestępstwa przeciwko mieniu" w art. 270 zostało przewidziane przestępstwo kłusownictwa (łącznie myśliwskiego i rybackiego) ujęte w sposób charakterystyczny dla owego czasu jako naruszenie cudzego prawa polowania lub rybołówstwa, zagrożone w typie podstawowym karą aresztu do roku lub grzywny (art. 270 § 1 k.k.), a w typie kwalifikowanym przez działanie zawodowe karą więzienia do lat 2 (art. 270 § 2 k.k.).

W czasie obowiązywania tego przepisu Sąd Najwyższy (dalej „SN") wydał kilka orzeczeń wyjaśniających dwie podstawowe kwestie dotyczące kłusownictwa. Po pierwsze, uznał, sięgając zresztą do motywów ówczesnej Komisji Kodyfikacyjnej, że kłusownictwo (w obu wariantach: myśliwskie i rybackie) jest przestępstwem formalnym, a nie materialnym; wypełnieniem znamion przestępstwa z art. 270 k.k. jest każda czynność będąca wyrazem naruszenia cudzego prawa polowania lub rybołówstwa, chociażby sprawca nie zdążył jeszcze nic upolować lub złowić[2]. Innymi słowy, sprawca odpowiadał za przestępstwo kłusownictwa rybackiego już wtedy, gdy bezprawnie „łowił", a nie dopiero wtedy, gdy bezprawnie coś „złowił". Po drugie, odmiennie potraktował zabór ryb ze stawu hodowlanego orzekając, że ryby w stawie będącym własnością określonej osoby stanowią cudzą rzecz ruchomą, której zabranie w celu przywłaszczenia podlega ukaraniu jako kradzież z art. 257 k.k., a nie jako naruszenie prawa rybołówstwa z art. 270 k.k.[3] Innymi słowy, amator ryb z cudzego stawu hodowlanego nie był kłusownikiem, lecz po prostu złodziejem, a przypomnieć trzeba, że za przestępstwo kradzieży z art. 257 k.k. z 1932 r. groziła kara pozbawienia wolności do lat 5, a więc 5-krotnie surowsza niż za kłusownictwo w typie podstawowym i 2,5-krotnie surowsza niż za kłusownictwo w typie kwalifikowanym. Oba rozwiązania wypracowane w orzecznictwie międzywojennym okazały się zdobyczą trwałą i mają znaczenie także dziś.

Ten stan prawny utrzymał się do końca lat 60. XX wieku, kiedy to obowiązujący od 1 stycznia 1970 r. k.k. z 19 kwietnia 1969 r. zastąpił k.k. z 1932 r. i nie zawierał już odpowiednika art. 270 tamtego kodeksu. Pozostały w mocy przepisy o wykroczeniach z usta-

[1] Informacje o zarobkach za: I. Kostrowicka, Z. Landau. J. Tomaszewski, *Historia gospodarcza Polski XIX i XX wieku,* Warszawa 1984, s. 328.
[2] Wyrok SN z 3 marca 1937 r. – 3 K 2417/36, „Orzecznictwo Sądów Polskich" 1937, poz. 637.
[3] Wyrok SN z 3 czerwca 1935 r. – 2 K 524/35, „Zbiór Orzeczeń Izby Karnej SN" 1936, z. 1, poz. 37.

wy o rybołówstwie z 1932 r., ale żadnych przepisów o przestępstwach rybackich już nie było. Powstałą lukę uzupełniło orzecznictwo SN, który w precedensowej uchwale z początku lat 70. przyjął, że odłowienie w wodach niezamkniętych w sposób sprzeczny z ustawą z 1932 r. o rybołówstwie ryb wartości przekraczającej 300 zł i zabranie ich w celu przywłaszczenia stanowi przestępstwo zagarnięcia mienia społecznego[4]. W uzasadnieniu uchwały SN wywodził, że zgodnie z ustawą o rybołówstwie i obowiązującą wówczas ustawą z 30 maja 1962 r. Prawo wodne (DzU nr 34, poz. 158 ze zm.) nacjonalizującą wszystkie wody płynące, rybołówstwo na wodach niezamkniętych (płynących) należy wyłącznie do państwa, ryby znajdujące się w tych wodach są mieniem społecznym, a ich połów wymaga specjalnego zezwolenia. Osoba uprawniona do sportowego połowu ryb wędką ma prawo zawłaszczenia ryb złowionych w ramach udzielonego jej zezwolenia. Przekroczenie uprawnień wynikających z takiego zezwolenia, jak również połów ryb bez zezwolenia stanowi zagarnięcie mienia społecznego.

Przytoczona uchwała dotyczyła wędkowania, ale zrozumiałe jest, że bezprawny połów sieciowy tym bardziej musiał być traktowany jako zagarnięcie mienia społecznego.

W tym miejscu wyjaśnić trzeba, skąd się wzięła owa kwota 300 zł. Otóż nieco wcześniej ustawa z 17 czerwca 1966 r. o przekazaniu niektórych drobnych przestępstw jako wykroczeń do orzecznictwa karno-administracyjnego (DzU nr 23, poz. 149) wprowadziła do polskiego prawa karnego kategorię „czynów karalnych przepołowionych". Polegała ona na tym, że niektóre takie same czyny karalne przeciwko mieniu (kradzież, przywłaszczenie, zagarnięcie mienia społecznego, niszczenie lub uszkadzanie mienia) były przestępstwami albo wykroczeniami w zależności od tego, czy wartość (przy zagarnięciu) lub szkoda (przy zniszczeniu lub uszkodzeniu) przekraczała bądź nie przekraczała „kwoty granicznej" ustalonej wówczas na 300 zł. Zagarnięcie mienia wartości powyżej 300 zł było przestępstwem, do 300 zł – wykroczeniem. Wprowadzona wówczas konstrukcja okazała się trwała, przejął ją uchwalony 20 maja 1971 r. kodeks wykroczeń (dalej „k.w.") podnosząc kwotę graniczną do 500 zł, istnieje i w prawie obowiązującym, z tym że kwota graniczna wynosi obecnie 250 zł.

Jak przemożny wpływ uchwała ta wywarła na stosowanie prawa świadczy zgłoszony w latach 70. pogląd, że nawet gdy sprawca niczego nie złowił, odpowiada za usiłowanie zagarnięcia mienia społecznego[5], co prostą drogą prowadziło do praktycznej eliminacji stosowalności najważniejszych przepisów o wykroczeniach zamieszczonych w ustawie z 1932 r. o rybołówstwie.

Ten stan prawny utrzymał się do połowy lat 80. ubiegłego stulecia, kiedy z dniem 1 lipca 1985 r. weszła w życie nadal obowiązująca ustawa z 18 kwietnia 1985 r. o rybac-

[4] Uchwała SN z 8 października 1971 r. – VI KZP 35/71, „Orzecznictwo SN – wydanie Prokuratury Generalnej" 1971, nr 12, poz. 240.
[5] S. Niedzielski, K. Harwas, *Kłusownictwo rybackie,* „Zagadnienia Wykroczeń" 1974, nr 4-5, s. 66.

twie śródlądowym (tekst pierwotny DzU z 1985 r. nr 21, poz. 91, pierwszy tekst jednolity DzU z 1999 r. nr 66, poz. 750, obowiązujący tekst jednolity DzU z 2009 r. nr 189, poz. 1471 ze zm.). Jest to dość krótka ustawa, która w wersji pierwotnej liczyła zaledwie 31 artykułów. Ustawa ta w art. 27 w brzmieniu pierwotnym wprowadziła odpowiedzialność tylko za wykroczenia, których kilkadziesiąt postaci można było ująć w czterech grupach:

1) kłusownictwo rybackie, tj. połów ryb, raków lub minogów przez nieuprawnionego do rybactwa,
2) kłusownictwo wędkarskie, tj. dokonywanie amatorskiego (wędką lub kuszą) połowu ryb i minogów bez dokumentów uprawniających do tego lub bez zezwolenia uprawnionego do rybactwa,
3) naruszenia przepisów ochronnych,
4) naruszenia innych przepisów ustawy.

Wprawdzie były to tylko wykroczenia, ale zagrożone najsurowszymi przewidzianymi wtedy karami zasadniczymi możliwymi do orzeczenia w sprawach o wykroczenia (areszt do 3 miesięcy, ograniczenie wolności do 3 miesięcy, grzywna do maksymalnej przewidzianej w k.w. wysokości), z obowiązkiem orzeczenia kar dodatkowych:

- nawiązki na rzecz pokrzywdzonego uprawnionego do rybactwa w wysokości pięciokrotnej wartości przywłaszczonych ryb, raków i minogów,
- przepadku narzędzi lub innych przedmiotów, które służyły lub były przeznaczone do popełnienia wykroczenia, a także przedmiotów pochodzących bezpośrednio lub pośrednio z wykroczenia,
- zakazu amatorskiego połowu ryb i minogów na okres od 3 miesięcy do roku.

Po wejściu w życie ustawy przedstawiłem pogląd, że jeżeli wartość przywłaszczonych ryb (raków, minogów) nie przekracza „kwoty granicznej" sprawca odpowiada tylko za wykroczenie z art. 27 ustawy rybackiej, ale jeżeli przekracza, to odpowiada za przestępstwo zagarnięcia mienia społecznego lub kradzieży mienia cudzego[6].

Rozpoczęcie procesu transformacji ustrojowej na przełomie lat 80. i 90. XX wieku nie wpłynęło od razu na przepisy karne ustawy rybackiej i stan prawny nią stworzony utrzymał się przez jedenaście lat do wejścia w życie ustawy z 27 września 1996 r. o zmianie ustawy o rybactwie śródlądowym (DzU nr 128, poz. 602). Ustawa ta zasadniczo przemodelowała karne przepisy rybackie w ten sposób, że z jednolitego dotychczas art. 27 przewidującego odpowiedzialność za wykroczenia wyciągnęła cztery grupy czynów karalnych:

1) kłusownictwo rybackie, tj. połów ryb przez nieuprawnionego do rybactwa,
2) połów ryb na rzecz uprawnionego do rybactwa, ale bez jego upoważnienia,

[6] W. Radecki, *Oceny prawnokarne bezprawnego połowu ryb,* „Problemy Praworządności" 1985, nr 10, s. 37-48.

3) naruszenia przepisów ochronnych (z wyłączeniem niektórych naruszeń, jeżeli dopuszczał się ich wędkarz lub kusznik podwodny),
4) niektóre inne poważniejsze naruszenia,

uznając je w nowym art. 27a za przestępstwa zagrożone karą pozbawienia wolności do lat 2, ograniczenia wolności albo grzywny, z obowiązkowym orzeczeniem nawiązki na rzecz uprawnionego do rybactwa w wysokości określonej przez sąd oraz przepadku narzędzi i przedmiotów.

Inne czyny zabronione ustawą rybacką pozostały wykroczeniami z art. 27, przy czym odpowiedzialność za wykroczenia została zasadniczo złagodzona przez wyeliminowanie z sankcji aresztu i ograniczenia wolności (pozostała tylko grzywna) oraz zmianę zasady orzekania kar dodatkowych (nawiązki, przepadku, zakazu) z obligatoryjnego (przed nowelizacją zawsze należało je orzec) na fakultatywny (po nowelizacji już tylko można je było orzec).

Nowelizacja z 1996 r. ujęła naruszenia czterech podstawowych zakazów ochronnych (ochrona przyrody, okresy i wymiary ochronne, odległość od urządzeń piętrzących) w ten sposób, że:

- jeżeli naruszenia dopuszczał się wędkarz lub kusznik podwodny – odpowiadał za wykroczenie z art. 27 ust. 1 pkt 2,
- jeżeli naruszenia dopuszczał się poławiający niebędący wędkarzem ani kusznikiem podwodnym – odpowiadał za przestępstwo z art. 27a ust. 1 pkt 3.

Po nowelizacji tekst ustawy stał się mało czytelny i dlatego w 1999 r. został ogłoszony jej pierwszy tekst jednolity.

Kolejna zmiana przepisów karnych nastąpiła wraz z wejściem w życie ustawy z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (DzU nr 115, poz. 1229, obowiązujący tekst jednolity DzU z 2005 r. nr 239, poz. 2019 ze zm.), która do wykroczeń rybackich dodała nowe ujęte w art. 27b przewidującym odpowiedzialność za niewykonywanie obowiązku dokumentowania prowadzonej gospodarki rybackiej oraz za korzystanie z wód obwodu rybackiego bez wymaganego operatu rybackiego albo wbrew jego założeniom. Za oba typy wykroczeń z art. 27b groziła wyłącznie grzywna.

Po Prawie wodnym ustawa rybacka była jeszcze kilka razy nowelizowana, jej tekst ponownie stał się nieczytelny, dlatego w 2009 r. został ogłoszony drugi tekst jednolity. Ustawa liczyła już 35 artykułów, tj. 30 artykułów z tekstu pierwotnego (wypadł art. 28 jako bezprzedmiotowy) plus nowe art. 1a, 6a, 17a, 23a, 27a i 27b.

Ten stan prawny utrzymał się do 26 listopada 2010 r., czyli do wejścia w życie ustawy z 24 września 2010 r. o zmianie ustawy o rybactwie śródlądowym (DzU nr 200, poz. 1322), która w zasadniczy sposób zmieniła karne przepisy rybackie.

Charakterystyka ogólna noweli z 24 września 2010 r.

Jak głęboko sięga nowela z 2010 r. świadczy chociażby to, że obowiązujący tekst jednolity ustawy rybackiej liczy 8 i pół strony Dziennika Ustaw, podczas gdy ustawa nowelizacyjna liczy 11 stron, czyli jest dłuższa, co samo przez się zasługuje na zdecydowaną krytykę, gdyż to powinno przemawiać za opracowaniem nowej ustawy, a nie za nowelizacją. Spośród 35 artykułów według tekstu jednolitego z 2009 r. nowela zmieniła 15, tj. art. 1, 1a, 3, 4, 6, 6a, 7, 8, 9, 10, 20, 23, 27, 27a i 27b, niekiedy dopisując nowe rozbudowane ustępy, oraz dodała 18 nowych artykułów, tj. art. 2a, 2b, 2c, 2d, 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i, 4a, 4b, 6b, 6c, 27c. Po zmianach ustawa liczy 53 artykuły i jest nieporównanie obszerniejsza niż tekst sprzed nowelizacji.

Od strony merytorycznej zmiany wprowadzone ustawą nowelizacyjną z 24 września 2010 r. można ująć w sposób generalny w następujących punktach:

- wprowadzenie w orbitę polskiej ustawy rybackiej bezpośrednio obowiązujących przepisów unijnych,
- wprowadzenie instytucji prawnej ochrony i odbudowy zasobów ryb realizowanej przez odpowiednie działania faktyczne i programy,
- zasadnicze rozbudowanie postanowień o wprowadzaniu do wód nierodzimych gatunków ryb,
- ustanowienie pierwszeństwa dotychczasowego użytkownika rybackiego, który wyraża wolę zawarcia nowej umowy użytkowania obwodu rybackiego,
- rozbudowanie regulacji dotyczących dokumentacji, operatu rybackiego i zarybień,
- wyraźne dopuszczenie podrywki wędkarskiej oraz uszczegółowienie przepisów o zezwoleniach na amatorski połów ryb,
- fundamentalne przemodelowanie odpowiedzialności za wykroczenia i przestępstwa.

W dalszej części opracowania zajmę się tylko tym ostatnim punktem, zwracając od razu uwagę, że przepisy karne ustawy rybackiej to w obowiązującym tekście cztery artykuły:

– art. 27 o wykroczeniach, dla którego punktem wyjścia był art. 27b w brzmieniu sprzed nowelizacji,
– art. 27a i 27b o wykroczeniach, dla których punktem wyjścia był art. 27 w brzmieniu sprzed nowelizacji,
– art. 27c o przestępstwach, dla którego punktem wyjścia był art. 27a w brzmieniu sprzed nowelizacji.

Wykroczenia z art. 27 ustawy rybackiej

Przewidziane w tym przepisie wykroczenia przedstawiają dość swoistą grupę, która wyróżnia się tym, że mogą się ich dopuścić tylko uprawnieni do rybactwa, tj. co do zasady użytkownicy obwodów rybackich. Znamiona wykroczenia wyczerpuje:

1. Niewykonywanie przez uprawnionego do rybactwa obowiązków określonych:

a) w art. 4a ust. 1, tj. obowiązku dokumentowania działań związanych z prowadzoną gospodarka rybacką w sposób rzetelny, systematyczny i zgodny ze stanem faktycznym oraz obowiązku udostępniania danych dotyczących prowadzonej przez siebie działalności w celach statystycznych i badawczych podmiotom upoważnionym do otrzymywania tych danych,

b) w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 4a ust. 2, tj. obowiązków dotyczących prowadzenia dokumentacji, sposobu przygotowywania i przekazywania informacji, które to obowiązki zostaną sprecyzowane w rozporządzeniu wykonawczym wydanym przez ministra właściwego do spraw rybołówstwa,

2. Korzystanie z wód obwodu rybackiego:

a) bez wymaganego operatu rybackiego lub wbrew założeniom tego operatu,

3. Prowadzenie gospodarki rybackiej z naruszeniem przepisu art. 6c, tj. w sytuacji, kiedy uprawnienie do prowadzenia gospodarki rybackiej zostało zawieszone z mocy prawa ze względu na niejasności związane z operatem rybackim.

Przewidziane w tym przepisie wykroczenia są zagrożone karą grzywny nie niższą niż 100 zł (do 5000 zł, co wynika z art. 24 § 1 k.w.), przy czym:

- zawsze obowiązkowo podaje się orzeczenie o ukaraniu do publicznej wiadomości na koszt ukaranego,
- w szczególnie rażących przypadkach można orzec zakaz składania ofert w postępowaniu o zawarcie umowy użytkowania obwodu rybackiego przez czas od roku do lat 3.

Organem właściwym do rozpoznania sprawy jest sąd rejonowy, przy czym wniosek o ukaranie może złożyć tylko jeden podmiot, jakim jest marszałek województwa.

Wykroczenia z art. 27a ustawy rybackiej

Typy wykroczeń

Ten przepis w ust. 1 w siedmiu punktach przewiduje kilkanaście postaci wykroczeń, które ze względu na kryterium sprawcy można podzielić na trzy grupy:

Grupa I – wykroczenia uprawiających amatorski połów ryb, tj. wędkarzy i kuszników podwodnych, obejmująca:

1. Wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 2 lit. a) w dwóch wariantach:

1.1. Dokonywanie amatorskiego połowu ryb bez posiadania przy sobie karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego; nie jest istotne, czy sprawca w ogóle taką kartę ma, chodzi o to, że nie ma jej przy sobie, co wystarczy do ukarania go za wykroczenie (oczywiste jest, że nie ma wykroczenia, jeżeli przepisy zwalniają z obowiązku posiadania karty).

1.2. Używanie karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego mimo sądowego orzeczenia o odebraniu takiej karty; przepisy art. 27a ust. 4 pkt 3, art. 27b ust. 4 pkt 3 i art. 27c ust. 4 pkt 3 przewidują orzekanie środka karnego w postaci trwałego lub czasowego odebrania karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego, jeżeli zatem mimo takiego orzeczenia wędkarz (kusznik podwodny) nadal posługuje się kartą – popełnia wykroczenie.

2. Wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 2 lit. b) – dokonywanie amatorskiego połowu ryb w wodach uprawnionego do rybactwa w trzech wariantach:

2.1. Bez zezwolenia tego uprawnionego.

2.2. Wprawdzie na podstawie zezwolenia, ale z naruszeniem jego warunków, które zgodnie z art. 7 ust. 2a zdanie pierwsze dotyczyć mogą w szczególności: wymiarów gospodarczych, limitów połowu, czasu, miejsca i techniki połowu ryb.

W ten sposób ustawodawca rozstrzygnął sporny w poprzednim stanie prawnym problem, czy wędkowanie na podstawie zezwolenia uprawnionego do rybactwa, ale z naruszeniem warunków zezwolenia, jest wykroczeniem. Od dawna broniłem poglądu, że to także jest wykroczenie, argumentując, że jeżeli wędkarz otrzymał zezwolenie na złowienie dwóch ryb danego gatunku, a złowił cztery, to dwie złowił bez zezwolenia; podobnie jeżeli otrzymał zezwolenie na połów z brzegu, a łowił z łodzi, to łowił bez zezwolenia[7]. Moje stanowisko spotkało się z krytyką zarzucającą, że proponuję rozszerzającą na niekorzyść sprawcy, a tym samym niedozwoloną wykładnię przepisu karnego[8]. Krytyka ta mnie nie przekonała i nie skłoniła do zmiany poglądu. Swoje stanowisko podtrzymałem wywodząc, że to nie jest żadna wykładnia rozszerzająca ani tym bardziej analogia, ale wyprowadzenie do końca wniosku z cywilnoprawnego charakteru zezwolenia na amatorski połów ryb[9]. W obowiązującym stanie prawnym nie ma już żadnych wątpliwości – amatorski połów ryb (wędkowanie lub kusznictwo podwodne) z naruszeniem warunków zezwolenia jest wykroczeniem z art. 27a ust. 1 pkt 1 lit. b) tak samo jak amatorski połów ryb bez zezwolenia.

---

[7] W. Radecki, *Zagadnienia prawne wędkarstwa i rybactwa,* Wrocław 2000, s. 48.
[8] P. Otawski, *Kłusownictwo rybackie w polskim prawie rybackim,* „Przegląd Rybacki" 2000, nr 2, s. 52.
[9] W. Radecki, *Kompendium Prawa Rybackiego,* Poznań 2008, s. 213.

2.3. Wprawdzie na podstawie zezwolenia, ale bez prowadzenia rejestru amatorskiego połowu ryb, jeżeli uprawniony do rybactwa działając na podstawie art. 7 ust. 2a zdanie drugie wprowadzi taki warunek.

3. Wykroczenie z art. 27a ust. 1 pkt 3 polegające na naruszeniu art. 7 ust. 1a ustawy rybackiej, tj. wprowadzenie ryby pozyskanej na przynętę przy użyciu podrywki wędkarskiej do wody innej niż ta, z której została pozyskana.
4. Wykroczenie z art. 27a ust. 1 pkt 7 polegające na naruszeniu wprowadzonego do art. 20 nowego ust. 6, tj. na niezachowaniu zasad bezpieczeństwa określonych w ustawie z 12 grudnia 2000 r. o żegludze śródlądowej (DzU z 2006 r. nr 123, poz. 857 ze zm.) lub w przepisach wykonawczych do niej przy dokonywaniu połowu ze sprzętu pływającego.

Grupa II – wykroczenia osób poławiających na rzecz uprawnionego do rybactwa reprezentowana przez tylko jedno wykroczenie z art. 27a ust. 1 pkt 1 – dokonywanie połowu na rzecz uprawnionego do rybactwa bez posiadania przy sobie stosownego upoważnienia wystawionego przez tego uprawnionego. Chodzi o to, że poławiający (na przykład pracownik gospodarstwa rybackiego) takie upoważnienie „w ogóle" ma (gdyby go nie miał, odpowiadałby za poważniejsze wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 6), ale nie ma go przy sobie. W stanie prawnym przed nowelizacją takie zachowanie (w obu wariantach) było przestępstwem, co uważałem za rozwiązanie nonsensowne[10], dobrze się stało, że ustawodawca ten stan prawny zmienił.

Grupa III – pozostałe wykroczenia reprezentowane przez:

1. Wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 4 związane z oznakowaniami obrębów hodowlanych i ochronnych w trzech wariantach:

1.1. Naruszenie przez uprawnionego do rybactwa ciążącego na nim z mocy art. 16 obowiązku oznakowania obrębów hodowlanych lub ochronnych albo oznakowanie ich niezgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach wykonawczych do ustawy rybackiej.

1.2. Umieszczenie oznakowania przez osobę nieuprawnioną (sprawcą może być każdy, z wyjątkiem uprawnionego do rybactwa).

1.3. Niszczenie oznakowania obrębu hodowlanego lub ochronnego (sprawcą może być każdy).

2. Wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 5 związane z art. 13 ust. 2 uzależniającym wstęp do obrębu hodowlanego od uzgodnienia z uprawnionym do rybactwa, w dwóch wariantach:

2.1. Wstępowanie do obrębu hodowlanego bez uzgodnienia terminu, miejsca lub sposobu wejścia do obrębu z uprawnionym do rybactwa w obrębie.

2.2. Wstępowanie do obrębu hodowlanego niezgodnie z uzgodnieniami z uprawnionym do rybactwa w obrębie.

---

[10]W. Radecki, *Kompendium …,* s. 103-105.

Takiego wykroczenia może dopuścić się każdy, także myśliwy, który poluje na terenie obrębu hodowlanego bez uzgodnienia z uprawnionym do rybactwa w obrębie, ponieważ ustawodawca przyznał pierwszeństwo interesom uprawnionych do rybactwa w obrębach hodowlanych przed interesami myśliwych[11].

3. Wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 6 związane z przepisami o oznakowaniu sprzętu pływającego, tj. wykorzystywanie sprzętu pływającego niezarejestrowanego, nieoznakowanego lub oznakowanego niezgodnie z przepisami. Sprawcą może być każdy poławiający ze sprzętu pływającego.

Sankcje karne

Wszystkie wykroczenia z art. 27a ust. 1 ustawy rybackiej są zagrożone taką samą karą: alternatywnie grzywną (z art. 24 § 1 k.w. wiemy, że jej minimum wynosi 20 zł, maksimum 5000 zł) albo naganą. Ta ostatnia ma charakter kary czysto moralnej; art. 36 § 1 k.w. wskazuje, że naganę można orzec wtedy, gdy ze względu na charakter i okoliczności czynu lub właściwości i warunki osobiste sprawcy należy przypuszczać, że zastosowanie tej kary jest wystarczające do wdrożenia go do poszanowania prawa i zasad współżycia społecznego.

Mogłoby się wydawać, że dopuszczenie orzekania najłagodniejszej kary, jaką jest nagana, łagodzi odpowiedzialność za wykroczenia z ustawy rybackiej. Jest jednak inaczej, to nie złagodzenie, lecz zaostrzenie, co wynika z dwóch podstawowych przyczyn:

- wprowadzenie odpowiedzialności nie tylko za dokonanie i sprawstwo, lecz także za usiłowanie, podżeganie i pomocnictwo w odniesieniu do wykroczeń z art. 27a ust. 1 pkt 3-7,
- wprowadzenie obligatoryjnie orzekanych środków karnych obok nie tylko grzywny, lecz także nagany.

W szczegółach wygląda to tak, że w razie ukarania za którekolwiek z wykroczeń z art. 27a ust. 1 przepis art. 27a ust. 3 nakazuje sądowi orzec o podaniu orzeczenia do publicznej wiadomości, na koszt ukaranego. Stosuje się art. 31 § 2 k.w., który wskazuje, że takie upublicznienie orzeczenia następuje w zakładzie pracy, w uczelni, w miejscu zamieszkania ukaranego, w innym właściwym miejscu lub w inny stosowny sposób. Kodeks nie wyklucza ogłoszenia w mediach. Gdyby założyć, że sąd nakaże podanie orzeczenia o ukaraniu do publicznej wiadomości w ogólnopolskim programie jednej z telewizji komercyjnych (a może to uczynić), łatwo uświadomić sobie, ile to będzie ukaranego kosztowało.

---

[11] W kwestii szczegółowego uzasadnienia takiego stanowiska zob. W. Radecki, *Prawo łowieckie. Komentarz,* Warszawa 2010, s. 79-80 i 136-139.

Ale to jeszcze nie wszystko. Według art. 27a ust. 4 w razie ukarania za wykroczenia określone w ust. 1 sąd dodatkowo orzeka (a więc musi orzec, podczas gdy przed nowelizacją jedynie mógł orzec) odpowiednio:

1) na rzecz pokrzywdzonego:
   a) obowiązek naprawienia szkody, na wniosek tego pokrzywdzonego, lub
   b) uprawnionego do rybactwa nawiązkę w wysokości od pięciokrotnej do dwudziestokrotnej wartości przywłaszczonych ryb,
2) przepadek rybackich narzędzi połowowych i innych przedmiotów, które służyły lub były przeznaczone do popełnienia wykroczenia (zgodnie z art. 27a ust. 6 orzeczenie przepadku może dotyczyć również przedmiotów niestanowiących własności sprawcy), a także przedmiotów pochodzących bezpośrednio lub pośrednio z wykroczenia, na rzecz uprawnionego do rybactwa,
3) trwałe odebranie karty wędkarskiej albo karty łowiectwa podwodnego bądź przekazanie jej do depozytu sądowego na okres nie krótszy niż 12 miesięcy, do czasu złożenia przez osobę ukaraną ponownego egzaminu z wynikiem pozytywnym (zgodnie z art. 27a ust. 5 o orzeczeniu takiego środka sąd powiadamia właściwy organ upoważniony do wydania karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego).

Wykroczenia z art. 27b ustawy rybackiej

Typy wykroczeń

Przepis ten w ust. 1 w siedmiu punktach przewiduje kilkanaście postaci wykroczeń, które dają się podzielić na dwie grupy:

Grupa I – wykroczenia dokonujących amatorskiego połowu ryb, tj. wędkarzy i kusznikόw podwodnych:

1. Wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 2 lit. a) polegające na używaniu podrywki wędkarskiej niezgodnie z art. 7 ust. 1. Ten ostatni dopuszcza pozyskiwanie ryb na przynętę przy użyciu podrywki wędkarskiej tylko w miejscu i czasie wędkowania. Każde odchylenie od tej jedności czasowej i miejscowej jest wykroczeniem.
2. Wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 2 lit. b) polegające na naruszeniu zakazu określonego w art. 10 ust. 1 pkt 2, tj. na wprowadzaniu do obrotu ryb pochodzących z amatorskiego połowu. Przed nowelizacją takie działanie było przestępstwem, dziś jest wykroczeniem.
3. Wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 2 lit. c) polegające na naruszeniu zakazu określonego w art. 17 ust. 7 ustawy rybackiej. Chodzi tu o taką sytuację, kiedy zarząd województwa uchwałą podjętą na podstawie art. 17 ust. 3 pkt 2 – w szczególnie uzasadnionych

przypadkach, w celu ochrony ryb i zapewnienia rybom możliwości odbycia tarła – wskazuje miejsce i czas, w których obowiązuje całkowity lub częściowy zakaz uprawiania amatorskiego połowu ryb. Wtedy zaczyna obowiązywać zakaz, którego naruszenie jest wykroczeniem.

4. Wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 1 polegające na naruszeniu zakazu określonego w art. 8 ust. 1 pkt 11, tj. wędkowanie więcej niż dwiema wędkami jednocześnie, a w wypadku ryb łososiowatych i lipieni – więcej niż jedną wędką. Oczywiste jest, że sprawcą może być tylko wędkarz.
5. Wykroczenia wędkarzy przewidziane w art. 27b ust. 1 pkt 1 polegające na naruszeniu zakazów określonych w art. 8 ust. 1 pkt 12, tj. wędkowanie:

5.1. W odległości mniejszej niż 50 m od rozstawionych w wodzie narzędzi połowowych uprawnionego do rybactwa oraz oznakowanych przez uprawnionego do rybactwa krześlisk.

5.2. W odległości mniejszej niż 75 m od znaku oznaczającego dokonywanie podwodnego połowu ryb kuszą.

5.3. Przez podnoszenie i opuszczanie przynęty w sposób ciągły, z wyjątkiem łowienia ryb pod lodem.

5.4. Wędką wytwarzającą w wodzie prąd elektryczny.

6. Wykroczenia kuszników podwodnych przewidziane w art. 27b ust. 1 pkt 1 polegające na naruszeniu zakazów określonych w art. 8 ust. 1 pkt 13, tj. połowy kuszą:

6.1. Ryb łososiowatych i węgorzy.

6.2. Na szlaku żeglownym.

6.3. Od dnia 15 października do dnia 15 maja.

6.4. Przy użyciu specjalnych aparatów do oddychania w wodzie.

6.5. W odległości mniejszej niż 75 m od innych osób oraz ustawionych w wodzie narzędzi połowowych.

Grupa II – pozostałe wykroczenia:

1. Przewidziane w art. 27b ust. 1 pkt 1 wykroczenia dokonujących połowu (każdego, a nie tylko amatorskiego) z naruszeniem zakazów określonych w art. 8 ust. 1 pkt 1-5, tj. połów ryb:

1.1. Z naruszeniem zakazów przewidzianych w przepisach o ochronie przyrody.

1.2. O wymiarach ochronnych.

1.3. W okresach ochronnych.

1.4. Z przekroczeniem limitów połowowych określonych w przepisach wykonawczych.

1.5. W odległości mniejszej niż 50 m od budowli i urządzeń hydrotechnicznych piętrzących wodę.

1.6. Sieciami, wędkami lub kuszami o parametrach nieodpowiadających wymaganiom określonym w przepisach wykonawczych.

Podkreślić trzeba, że ustawodawca odstąpił od koncepcji wprowadzonej w 1996 r., że naruszenie czterech podstawowych zakazów ochronnych (ochrona przyrody, wymiary i okresy ochronne, odległości od urządzeń piętrzących) było:

- wykroczeniem, jeżeli naruszenia dopuszczał się wędkarz lub kusznik podwodny,
- przestępstwem, jeżeli naruszenia dopuszczał się rybak lub inna osoba niebędaca wędkarzem ani kusznikiem podwodnym.

W obowiązującym stanie prawnym jest to zawsze wykroczenie. Oczywiste wszakże jest, że jeżeli sprawcą naruszeń przepisów ochronnych jest kłusownik rybacki, to odpowiada za przestępstwo (art. 27c ust. 1 pkt 2), ale nie dlatego, że narusza przepisy ochronne, lecz dlatego, że kłusuje, a naruszenie przepisów ochronnych jest w tej sytuacji okolicznością obciążającą przy wymiarze kary.

2. Wykroczenia z art. 27b ust. 1 pkt 3 polegające na naruszeniu określonych w art. 2 ust. 1 lub w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 2 ust. 2 warunków chowu, hodowli lub połowu organizmów żyjących w wodzie, innych niż ryby.
3. Wykroczenie dokonywania zarybień niezgodnie z art. 4b ust. 1, według którego zarybianie wód może prowadzić:
   - uprawniony do rybactwa,
   - instytut badawczy, uczelnia, fundacja, uznana organizacja producentów ryb lub organizacja społeczna, w ramach programu badawczego lub programu ochrony i odbudowy zasobów ryb w porozumieniu z uprawnionym do rybactwa,
   - organ administracji publicznej, we współpracy z uprawnionym do rybactwa, instytutem badawczym, uczelnią, fundacją, uznaną organizacją producentów ryb lub organizacją społeczną, jeżeli utrzymanie, odtwarzanie lub poprawa stanu zasobów ryb należy do zadań organu administracji publicznej lub wynika z działań określonych w programie ochrony i odbudowy zasobów ryb,
   - dyrektor parku narodowego w celu wykonywania ochrony ryb w wodach parku narodowego.
4. Dwa wykroczenia z art. 27b ust. 1 pkt 5 w związku z art. 9 ust. 1 lub 2, czyli:

4.1. Niewypuszczenie do tego samego łowiska, z zachowaniem niezbędnej staranności, żywych ryb złowionych z naruszeniem art. 8 ust. 1 pkt 1-3a, tj. podlegających ochronie przyrody, niewymiarowych, złowionych w czasie ochronnym oraz złowionych z naruszeniem limitów ilościowych (wykroczenie każdego poławiającego).

4.2. Niewypuszczenie do tego samego łowiska, z zachowaniem niezbędnej staranności, ryb niewymiarowych, jeżeli ich masa przekroczy 10% w razie użycia narzędzia ciągnionego, a 5% w razie użycia narzędzia stawnego (wykroczenie rybaka).

5. Trzy wykroczenia z art. 27b ust. 1 pkt 6 w związku z art. 20 ust. 1, 4 lub 5, czyli:

5.1. Posiadanie rybackich narzędzi i urządzeń połowowych przez jakąkolwiek osobę inną niż:

- uprawniony do rybactwa,
- dokonujący połowu na rzecz uprawnionego do rybactwa,
- prowadzący działalność gospodarczą w zakresie produkcji lub obrotu tymi narzędziami i urządzeniami,
- dyrektor parku narodowego lub uprawniona przez niego osoba w celu ochrony ryb w wodach parku narodowego.

Pojęcia rybackich narzędzi i urządzeń połowowych zostały zdefiniowane w przepisie § 9 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie (DzU nr 138, poz. 1559 ze zm.). Kategoria rybackich narzędzi połowowych obejmuje narzędzia:

- ciągnione: niewody, przywłoki, włoki, tuki, dragi,
- stawne: wontony, słępy, drygawice, żaki, mieroże, kozaki, więcierze, raczniki, przegrody, przestawy,
- elektryczne, a także ich części służące do połowu ryb przy pomocy prądu elektrycznego,
- pozostałe: spławnice, cedzaki, sznury, rzutki, podrywki (oczywiste jest, że z wyjątkiem podrywek wędkarskich, które po nowelizacji ustawy może posiadać każdy wędkarz), pęczki oraz inne narzędzia służące do połowu ryb pod lodem.

Stosownie do § 9 ust. 2 tego rozporządzenia rybackimi urządzeniami połowowymi są pompy połowowe i węgornie.

5.2. Wykroczenie uprawnionego do rybactwa, który nie oznakowuje trwale i w sposób umożliwiający ustalenie właściciela narzędzi rybackich i urządzeń połowowych.

5.3. Wykroczenie każdej innej osoby poza uprawnionym do rybactwa, która podejmuje z wody narzędzia rybackie i urządzenia połowowe.

W odniesieniu do tego ostatniego typu wykroczenia należy dodać, iż najzupełniej oczywiste jest, że jeżeli podejmujący z wody cudze narzędzia rybackie lub urządzenia połowowe działa w celu przywłaszczenia ich, to nie odpowiada za wykroczenie z ustawy rybackiej, lecz za kradzież, tj. za przestępstwo z art. 278 k.k., jeżeli wartość narzędzi lub urządzeń przekraczała 250 zł, a za wykroczenie z art. 119 k.w., jeżeli nie przekraczała. Penalizacja z ustawy rybackiej ogranicza się do sytuacji, gdy sprawca podejmuje z wody narzędzia lub urządzenie połowowe bez zamiaru przywłaszczenia ich.

Sankcje karne

Wszystkie wykroczenia z art. 27b ust. 1 są zagrożone alternatywnie:

- karą ograniczenia wolności, która trwa zawsze jeden miesiąc i wiążę się z obowiązkiem wykonywania nieodpłatnej kontrolowanej pracy na cele społeczne w wymiarze od 20 do 40 godzin (w odniesieniu do osoby zatrudnionej możliwe jest zastosowanie innego wariantu w postaci odpowiedniego potrącenia z wynagrodzenia) albo
- karą grzywny w wysokości nie niższej niż 200 zł (z art. 24 § 1 k.w. wiemy, że maksimum grzywny wynosi 5000 zł).

Wprawdzie ustawodawca nie zdecydował się na wprowadzenie najsurowszej w systemie wykroczeń kary aresztu, ale wprowadził drugą co do surowości karę, jaką jest ograniczenie wolności, podniósł minimum grzywny w stosunku do kodeksowego dziesięciokrotnie (z 20 zł do 200 zł) i nie przewidział w sankcji nagany.

Ostrze odpowiedzialności wzmacnia to, że wszystkie wykroczenia z art. 27b ust. 1 mogą być popełnione w postaci usiłowania, podżegania i pomocnictwa, a przed wszystkim to, że w razie ukarania za popełnienie któregokolwiek z nich obligatoryjnie orzeka się środki karne, takie same jak w odniesieniu do wykroczeń z przepisu poprzedzającego, a więc podanie orzeczenia do publicznej wiadomości na koszt ukaranego oraz odpowiednio obowiązek naprawienia szkody lub nawiązkę, przepadek, odebranie karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego na trwale lub czasowo.

Konsekwencje proceduralne nowego ujęcia wykroczeń

Orzekanie w sprawach o wykroczenia przewidziane w art. 27, 27a i 27b ustawy rybackiej następuje w trybie przepisów ustawy z 24 sierpnia 2001 r. Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (DzU z 2008 r. nr 133, poz. 848 ze zm. – dalej „k.p.w."). Organem właściwym do wymierzenia kary jest wyłącznie sąd po rozpoznaniu wniosku o ukaranie złożonego przez organ uprawniony do występowania w charakterze oskarżyciela publicznego w danej sprawie, którym jest przede wszystkim Państwowa Straż Rybacka (dalej „PSR") oraz Policja. Od tej zasady przepisy przewidują dwa wyjątki:

– po pierwsze, jedynym organem uprawnionym do złożenia wniosku o ukaranie za wykroczenie z art. 27 ustawy rybackiej jest marszałek województwa,
– po drugie, za wykroczenia z art. 27a i 27b ustawy rybackiej wniosek o ukaranie może wnieść także pokrzywdzony, ale tylko wtedy, jeżeli w ciągu miesiąca od powiadomienia oskarżyciela publicznego o wykroczeniu nie zostanie zawiadomiony przez tego oskarżyciela o wniesieniu przez ten organ wniosku o ukaranie.

Najistotniejsze jest wszakże to, że redakcja przepisów o wykroczeniach wyeliminowała możliwość nałożenia kary mandatem karnym. Jest tak dlatego, że w rozdziale 17 „Postępowanie mandatowe" działu IX „Postępowania szczególne" k.p.w. znajduje się art. 96 § 2, który w pierwszej części zawiera normę następującą:

W drodze mandatu karnego nie nakłada się grzywny za wykroczenia, za które należałoby orzec środek karny.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że jeżeli wykroczenie jest zagrożone obligatoryjnie orzekanym środkiem karnym, to stosowanie postępowania mandatowego jest z mocy prawa wykluczone[12]. Tak właśnie jest w odniesieniu do wszystkich wykroczeń z ustawy rybackiej, gdyż za każde z nich sąd orzeka, czyli musi orzec o podaniu orzeczenia o ukaraniu do publicznej wiadomości na koszt ukaranego – art. 27 ust. 2, art. 27a ust. 3, art. 27b ust. 3. Podanie orzeczenia o ukaraniu do publicznej wiadomości to nic innego jak środek karny, wyraźnie tak nazwany w art. 28 § 1 pkt 5 k.w. W art. 27a ust. 4 i art. 27b ust. 4 są przewidziane dalsze obligatoryjnie orzekane środki karne.

Jakie przeto ma możliwości strażnik PSR lub policjant, który ujawnił wykroczenie z art. 27a lub 27b, a będąc funkcjonariuszem publicznym musi jakoś na to wykroczenie zareagować? W stanie prawnym przed nowelizacją miał trzy możliwości: skierowanie wniosku o ukaranie do sądu, nałożenie grzywny mandatem karnym, zastosowanie środka oddziaływania wychowawczego. Po nowelizacji możliwości te zostały zredukowane do dwóch: skierowanie wniosku o ukaranie do sądu lub zastosowanie środka oddziaływania wychowawczego.

Jeżeli strażnik PSR (lub policjant) chce doprowadzić do ukarania sprawcy wykroczenia, nie ma innej drogi niż przeprowadzić czynności wyjaśniające w celu ustalenia, czy istnieją podstawy do wystąpienia z wnioskiem o ukaranie oraz zebrania danych niezbędnych do sporządzenia wniosku o ukaranie (art. 56 § 2 w zw. z art. 54 § 1 k.p.w.), w tym co do zasady niezwłocznie przesłuchać osobę, co do której istnieje uzasadniona podstawa do sporządzenia przeciwko niej wniosku o ukaranie (art. 54 § 6 k.p.w.), po czym przekazać zebrane materiały swemu komendantowi, który sporządzi i skieruje do sądu wniosek o ukaranie.

Możliwość uniknięcia tej procedury jest przewidziana tylko w art. 41 k.w., który stanowi, że w stosunku do sprawcy czynu można poprzestać na zastosowaniu pouczenia, zwrócenia uwagi, ostrzeżeniu lub na zastosowaniu innych środków oddziaływania wychowawczego, ale wtedy sprawca wykroczenia nie zostanie ukarany. Nadużywanie możliwości zastosowania art. 41 k.w. oznaczałoby przekreślenie intencji ustawodawcy, który zmierza do zaostrzenia, a nie łagodzenia odpowiedzialności za wykroczenia.

[12]T. Grzegorczyk, *Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia. Komentarz,* Warszawa 2003, s. 355.

Przestępstwa z art. 27c ustawy rybackiej

Typy przestępstw

Przepis art. 27c ust. 1 w siedmiu punktach przewiduje odpowiedzialność za kilkanaście postaci przestępstw. Przedstawię je w kolejności punktów.

1. Przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 1 popełnia, kto poławia raka szlachetnego lub błotnego, nie będąc do tego uprawnionym. Rak błotny i szlachetny nie mogą być przedmiotem amatorskiego połowu (art. 2 ust. 1), poławiać je może tylko hodowca do tego uprawniony, każda inna osoba poławiając raka szlachetnego lub błotnego popełnia przestępstwo.
2. Przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 2 popełnia, kto nie będąc uprawnionym do rybactwa albo osobą poławiającą na jego rzecz, poławia ryby rybackimi narzędziami lub urządzeniami połowowymi.

W tym przepisie ustawodawca stypizował przestępstwo kłusownictwa rybackiego, którego pierwowzorem był art. 27a ust. 1 pkt 1 wprowadzony do ustawy rybackiej nowelą z 27 września 1996 r. Ale w porównaniu z brzmieniem sprzed nowelizacji w obecnym art. 27c ust. 1 pkt 2 występują dwie ważne zmiany:

– po pierwsze, kłusownikiem nie jest osoba faktycznie poławiająca na rzecz uprawnionego do rybactwa, nawet jeśli nie ma jego upoważnienia (wtedy odpowiada za wykroczenie z art. 27b ust. 1 pkt 6) albo jeśli jedynie nie ma go przy sobie (wtedy odpowiada za wykroczenie z art. 27a ust. 1 pkt 1),
– po drugie, kłusownik rybacki (tj. każda osoba inna niż uprawniony do rybactwa bądź osoba poławiająca na jego rzecz) odpowiada za przestępstwo z tego przepisu tylko wtedy, gdy poławia ryby rybackimi narzędziami lub urządzeniami połowowymi (w rozumieniu powoływanego już § 9 rozporządzenia z 12 listopada 2001 r.).

W praktyce pojawiła się wątpliwość, czy za takie przestępstwo odpowiada nieuprawniony do rybactwa, który „łowi siecią", skoro art. 27c ust. 1 pkt 2 nic nie mówi o „sieciach". Wątpliwość ta nie ma żadnego uzasadnienia, oczywiste bowiem jest, że aby sieć nadawała się do połowu musi mieć formę jakiegoś rybackiego sieciowego urządzenia połowowego, o którym mowa w § 9 ust. 1 rozporządzenia z 12 listopada 2001 r., a posłużenie się takim narzędziem jest znamieniem przestępstwa z art. 27c ust. 1 pkt 2.

Natomiast nie odpowiada z art. 27c ust. 1 pkt 2 ten, kto łowi ryby gołymi rękami. Zmuszony jestem wycofać się z poglądu, który przedstawiłem kilka miesięcy temu, że wyciągający z wody ryby gołymi rękami odpowiada za przestępstwo kłusownictwa rybackiego[13]. Wtedy miałem rację ze względu na ówczesną konstrukcję przepisu karne-

[13]W. Radecki, *Problemy prawa rybackiego. Poławianie ryb gołymi rękami,* „Komunikaty Rybackie" 2010, nr 4, s. 34-35.

go, dziś to się zmieniło właśnie dlatego, że ustawodawca uzupełnił znamiona przestępstwa wskazując na rybackie narzędzia lub urządzenia połowowe.

Nie oznacza to wszakże, aby połów ryb gołymi rękami przez nieuprawnionego do rybactwa był bezkarny. Nie ulega wątpliwości, że jest to zamach na cudze mienie, karalny jako przestępstwo z art. 278 k.k., jeżeli wartość ryb przekracza 250 zł, a jako wykroczenie z art. 119 k.w., jeżeli nie przekracza.

Identycznie jak w poprzednim stanie prawnym, tak też w stanie obowiązującym, przestępstwo kłusownictwa rybackiego jest przestępstwem formalnym, a nie materialnym. Kłusownik odpowiada już za to, że bezprawnie „łowił", a nie dopiero za to, że bezprawnie coś „złowił". Innymi słowy, ustawienie narzędzia stawnego lub rozpoczęcie ciągnięcia narzędzia ciągnionego w zamiarze poławiania jest już przestępstwem dokonanym, a nie dopiero usiłowanym.

3. Przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 3 popełnia, kto narusza zakaz określony w przepisach wydanych na podstawie art. 3 ust. 4 pkt 1. Regulacja, do której odsyła przepis karny, jest związana z wprowadzaniem do wód lub przenoszeniem gatunków obcych, jeżeli takie wprowadzenie nie wymaga zezwolenia, a dla przenoszenia nie określono warunków. Wówczas w przypadku wystąpienia negatywnego wpływu na środowisko minister właściwy do spraw rybołówstwa może wprowadzić rozporządzeniem na terytorium Polski albo jego części zakaz wprowadzania lub przenoszenia ryb takich gatunków. Dopiero jeżeli minister taki zakaz wprowadzi, to naruszenie zakazu wyczerpie znamiona przestępstwa w art. 27c ust. 1 pkt 3.
4. Przestępstwa z art. 27c ust. 1 pkt 4 polegające na naruszeniu zakazów ochronnych określonych w art. 3i, art. 8 ust. 1 pkt 6-10 i ust. 2, art. 10 ust. 1 pkt 1, art. 11, art. 14 ust. 2 lub art. 19 ust. 1. Rozwinięcie tych przepisów pozwala ustalić, że przestępstwem z tego punktu jest:

4.1. Naruszenie szczegółowo uregulowanych, z uwzględnieniem przepisów unijnych, zakazów wprowadzania i przenoszenia obcych gatunków ryb.

4.2. Połów ryb przez wytwarzanie w wodzie pola elektrycznego charakterystycznego dla prądu zmiennego.

4.3. Połów ryb środkami trującymi lub odurzającymi.

4.4. Połów ryb narzędziami kaleczącymi, z wyjątkiem sznurów hakowych, pęczków hakowych, haczyka wędki i harpuna kuszy.

4.5. Połów ryb materiałami wybuchowymi.

4.6. Połów ryb przez ich głuszenie.

4.7. Pozyskiwanie ikry ryb o wymiarach ochronnych lub w okresie ochronnym albo niszczenie ikry złożonej na tarliskach lub krześliskach.

4.8. Przechowywanie, posiadanie, przewożenie, przetwarzanie lub wprowadzanie

do obrotu ikry lub ryb pozyskanych z naruszeniem zakazów ochronnych lub z naruszeniem nakazów wypuszczania ryb niewymiarowych i innych chronionych.

4.9. Poławianie ryb i raków przez wyciąganie ich z nor lub naruszanie nor.

4.10. Połów ryb albo wykonywanie czynności szkodliwych dla ryb, w szczególności naruszanie urządzeń tarliskowych, dna zbiornika i roślinności wodnej, uprawianie sportów motorowych lub urządzenie kąpielisk w obrębach ochronnych. Należy zwrócić uwagę, że w koncepcji ustawy „połów" to także „połów amatorski", a zatem wędkujący w obrębie ochronnym (tak samo kusznik podwodny w takim obrębie) popełnia nie wykroczenie, lecz przestępstwo[14].

4.11. Czynienie przeszkód w odpływie wody, która wystąpiła poza linię brzegu.

5. Przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 5 polegające na niestosowaniu się do nakazu określonego w art. 10 ust. 2, tj. przetwarzania lub wprowadzanie ryb do obrotu bez posiadania dokumentu stwierdzającego pochodzenie ryb.
6. Dwa przestępstwa określone w art. 27c ust. 1 pkt 6 polegające na dokonywaniu połowu ryb niezgodnie z otrzymanym zezwoleniem na odstąpienie od zakazów ochronnych:

6.1. Połów niezgodnie z zezwoleniem marszałka województwa, który w szczególnie uzasadnionych przypadkach, a zwłaszcza do celów zarybieniowych, hodowli, ochrony zdrowia ryb oraz do celów naukowo-badawczych może zezwolić na odstępstwa od zakazów ochronnych ujętych w art. 8 ust. 1 pkt 2-7 (wymiary i okresy ochronne, limity ilościowe, odległości od urządzeń piętrzących, parametry sieci, środki trujące i odurzające) i ust. 2 (ikra) oraz na odstępstwo od zakazu połowu w obrębach ochronnych.

6.2. Połów niezgodnie z zezwoleniem ministra właściwego do spraw środowiska, który w takich samych szczególnie uzasadnionych przypadkach może zezwolić na odstępstwo od zakazu ujętego w art. 8 ust. 1 pkt 1, tj. od zakazu połowu ze względu na ochronę przyrody.

7. Trzy przestępstwa ustawiania rybackich narzędzi połowowych ujęte w art. 27c ust. 1 pkt 7:

7.1. Przegradzanie sieciowymi narzędziami połowowymi więcej niż połowy szerokości wody płynącej na wodach zaliczonych do wód żeglownych zawsze, a na wodach niezaliczonych do wód żeglownych bez zezwolenia starosty (art. 17a ust. 1).

7.2. Ustawianie sieciowych rybackich narzędzi połowowych na wodach śródlądowych żeglownych na szlaku żeglownym lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie bez zezwolenia starosty wydanego w uzgodnieniu z właściwą terytorialnie administracją wód śródlądowych żeglownych oraz organem administracji żeglugi śródlądowej (art. 17a ust. 2).

---

[14]W. Radecki, *Nowe zagadnienia prawne wędkarstwa i rybactwa,* Wrocław 2004, s. 32-33.

7.3. Przegradzanie lub ustawianie sieciowych rybackich narzędzi połowowych niezgodnie z warunkami określonymi przez starostę na podstawie art. 17a ust. 3 dotyczącymi osoby uprawnionej do rybactwa, miejsca wystawienia narzędzi, ich rodzaju i ilości, sposobu oznakowania oraz okresu połowu.

Sankcje karne

Wszystkie przestępstwa z art. 27c ust. 1 są zagrożonymi takimi samymi karami ujętymi alternatywnie:

1) grzywną wymierzaną w systemie dniówkowym; najniższa liczba stawek dziennych wynosi 10, najwyższa 540 (art. 33 § 1 k.k.), a stawka dzienna nie może być niższa od 10 zł ani przekraczać 2000 zł (art. 33 § 3 k.k.); odpowiednie obliczenia pozwalają określić:

a) minimum grzywny na 300 zł (a nie 100 zł, na co pozornie wskazywałoby mnożenie 10 przez 10), gdyż minimum 300 zł za przestępstwo wynika z części ogólnej k.k.,

b) maksimum grzywny na 1080000 zł (540 x 2000 zł),

2) karą ograniczenia wolności; z art. 34 § 1 k.k. wiemy, że minimum takiej kary wynosi jeden miesiąc, maksimum 12 miesięcy,

3) karą pozbawienia wolności do lat 2; zgodnie z art. 37 k.k. minimum kary pozbawienia wolności wynosi jeden miesiąc.

Inaczej niż przy wykroczeniach ustawodawca nie musiał wskazywać, że odpowiedzialność za przestępstwo z art. 27c obejmuje także usiłowanie, podżeganie i pomocnictwo, ponieważ zgodnie z przepisami części ogólnej k.k. karalność usiłowania, podżegania i pomocnictwa obejmuje wszystkie znane prawu polskiemu przestępstwa, zarówno kodeksowe, jak i pozakodeksowe, a więc także te z art. 27c ustawy rybackiej.

Faktyczna dolegliwość odpowiedzialności wyznaczana jest nie tylko przez kary, ale także przez środki karne, które zgodnie z kolejnymi ustępami w art. 27c sąd orzeka obligatoryjnie, tj. musi orzec. I tak:

Stosownie do art. 27c ust. 2 ustawy rybackiej w razie skazania za którekolwiek z przestępstw z art. 27c ust. 1 sąd orzeka o podaniu orzeczenia o skazaniu do publicznej wiadomości, na koszt skazanego.

Ponadto na podstawie art. 27c ust. 3 ustawy rybackiej w razie skazania za przestępstwo z art. 27c ust. 1 sąd dodatkowo orzeka, odpowiednio:

1) na rzecz pokrzywdzonego:

a) obowiązek naprawienia szkody, na wniosek tego pokrzywdzonego, lub

b) uprawnionego do rybactwa nawiązkę w wysokości od pięciokrotnej do dwudziestokrotnej wartości przywłaszczonych ryb,

2) przepadek rybackich narzędzi połowowych i innych przedmiotów, które służyły lub

były przeznaczone do popełnienia przestępstwa (zgodnie z art. 27c ust. 5 orzeczenie przepadku może dotyczyć również przedmiotów niestanowiących własności sprawcy), a także przedmiotów pochodzących bezpośrednio lub pośrednio z przestępstwa,

3) trwałe odebranie karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego, bądź jej przekazanie do depozytu sądowego na okres nie krótszy niż 12 miesięcy, do czasu złożenia przez osobę skazaną ponownego egzaminu z wynikiem pozytywnym (zgodnie z art. 27c ust. 4 o orzeczeniu takiego środka sąd powiadamia właściwy organ, upoważniony do wydawania karty wędkarskiej albo karty łowiectwa podwodnego),

4) zakaz składania oferty do konkursu ofert na oddanie w użytkowanie obwodu rybackiego na okres od roku do 3 lat.

Kilku uwag wyjaśniających wymaga użycie przez ustawodawcę w art. 27c ust. 3 przysłówka „odpowiednio". Chodzi o to, że wprawdzie orzekanie wszystkich czterech przewidzianych w tym przepisie środków karnych jest obligatoryjne, ale tylko wtedy, gdy:

- w odniesieniu do środka z pkt 1 – przestępstwem została wyrządzona szkoda, wtedy sąd orzeka obowiązek jej naprawienia tylko na wniosek pokrzywdzonego, jeżeli zaś pokrzywdzonym jest uprawniony do rybactwa, a szkoda polega na przywłaszczeniu bezprawnie złowionych przez sprawcę ryb, ale pokrzywdzony nie złożył wniosku o orzeczenie obowiązku naprawienia szkody, to sąd z urzędu orzeka na jego rzecz nawiązkę w wysokości od pięciokrotnej do dwudziestokrotnej wartości tych ryb,
- w odniesieniu do środka z pkt 2 – popełnienie przestępstwa wiązało się z faktycznym lub zamierzonym użyciem rybackich narzędzi połowowych lub innych przedmiotów,
- w odniesieniu do środka z pkt 3 – sprawcą przestępstwa jest wędkarz lub kusznik podwodny,
- w odniesieniu do środka z pkt 4 – sprawcą przestępstwa jest rybak.

Wykroczenia i przestępstwa kłusownictwa a wykroczenia i przestępstwa przeciwko mieniu

Wielokrotnie zwracałem uwagę, że kłusownictwo wędkarskie oraz zrównane z nim kłusownictwo kusznika podwodnego (art. 27a ust. 1 pkt 1 lit. b) jest wykroczeniem formalnym, a kłusownictwo rybackie (art. 27c ust. 1 pkt 2) jest przestępstwem formalnym. Oznacza to, że wędkujący bez zezwolenia popełnia wykroczenie w chwili zarzucenia wędki, choćby niczego nie złowił, a nieuprawniony do rybactwa popełnia przestępstwo w chwili ustawienia rybackich narzędzi lub urządzeń połowowych, choćby niczego nie

złowił. Musi zrodzić się pytanie, co się zmienia w kwalifikacji prawnej, jeżeli kłusownik nie tylko „łowił", ale i „złowił", po czym przywłaszczył sobie to, co złowił.

Odpowiedzi należy szukać ustalając kwestię własności ryb. W obowiązującym stanie prawnym nie ma ryb niczyich, one zawsze stanowią czyjąś własność taką samą jak własność rzeczy. Nie należy wyciągać pochopnych wniosków z tego, że ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (DzU z 2003 r. nr 106, poz. 1002 ze zm.) od razu w art. 1 ust. 1 stanowi, że zwierzę (ryba jest zwierzęciem, co oczywiste) jako istota żyjąca, zdolna do odczuwania cierpienia, nie jest rzeczą, ponieważ zaraz w następnym ust. 2 w art. 1 dodaje, że w sprawach nieuregulowanych w ustawie do zwierząt stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące rzeczy. Taką sprawą nieuregulowaną w ustawie o ochronie zwierząt jest m.in. własność, a zatem własność ryb to tyle, co własność rzeczy.

Sama ustawa rybacka w art. 1 ust. 3 wskazuje, że ryby i inne organizmy wodne żyjące w wodzie stanowią jej pożytki. Tę regulację powtarza art. 13 ust. 1 Prawa wodnego dodając, że do pobierania pożytków jest uprawniony właściciel wody. W siatce pojęciowej kodeksu cywilnego (dalej „k.c.") ryby są pożytkami naturalnymi wody, którymi w myśl art. 53 § 1 k.c. są płody rzeczy (w tym kontekście wodę traktujemy tak, jakby rzeczą była, mimo że nią nie jest) i inne odłączone od niej części składowe. W cywilistyce zauważono wszakże już dawno, że ryby mogą być uważane za pożytki dopiero z chwilą wydobycia ich z wody, dopóki w niej pozostają, dopóty muszą być w sensie prawnym traktowane jak części składowe wody[15]. Tak rzeczywiście jest; jeżeli ryba jest pożytkiem po wyciągnięciu z wody, to przed wyciągnięciem jest częścią składową wody. Oczywiste jest bowiem, że ryba nie jest płodem wody, a zatem musi być częścią składową wody, bo inaczej nie mogłaby – w świetle art. 53 § 1 k.c. – być po wyłowieniu pożytkiem. Ponieważ część składowa rzeczy nie może być odrębnym przedmiotem własności i innych praw rzeczowych (art. 47 § 1 k.c.), to jasne staje się, że przed wyciągnięciem z wody ryby są własnością właściciela wody, czyli:

- w wodach płynących – własnością Skarbu Państwa (art. 10 ust. 1a Prawa wodnego),
- w wodach stojących – własnością właściciela nieruchomości, na której się znajdują (art. 12 ust. 1 Prawa wodnego).

Ryby są więc zawsze mieniem cudzym dla kłusownika, a zatem zabór ryb przez kłusownika zawsze wyczerpuje znamiona wykroczenia lub przestępstwa kradzieży. Aby zagadnienie to bliżej rozpoznać, przytoczę *in extenso* odnośne postanowienia kodeksu wykroczeń i kodeksu karnego dotyczące kradzieży:

[15]J. S. Piątowski, (w:) *System prawa cywilnego,* tom II, Wrocław 1977, s. 354.

Kodeks wykroczeń

Art. 119. § 1. Kto kradnie lub przywłaszcza sobie cudzą rzecz ruchomą, jeżeli jej wartość nie przekracza 250 złotych, podlega karze aresztu, ograniczenia wolności albo grzywny.

Kodeks karny

Art. 278. § 1. Kto zabiera w celu przywłaszczenia cudzą rzecz ruchomą,
podlega karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.
(…)
§ 3. W wypadku mniejszej wagi, sprawca
podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku.

Na tle tych regulacji rozważamy cztery następujące warianty:

1. Kłusownik wędkarski złowił i przywłaszczył sobie ryby wartości nieprzekraczającej 250 zł.
2. Kłusownik wędkarski złowił i przywłaszczył sobie ryby wartości przekraczającej 250 zł.
3. Kłusownik rybacki złowił i przywłaszczył sobie ryby wartości nieprzekraczającej 250 zł.
4. Kłusownik rybacki złowił i przywłaszczył sobie ryby wartości przekraczającej 250 zł.

Wypracowane przez naukę prawa i stosowane w orzecznictwie sądowym reguły wyłączania wielości ocen pozwalają z łatwością zredukować ocenę prawną do jednego przepisu w wariantach pierwszym i trzecim.

W wariancie 1 wchodzą w rachubę art. 27a ust. 1 pkt 2 lit. b) ustawy rybackiej i art. 119 § 1 k.w. Należy przyjąć, że przepis ustawy rybackiej jest szczególny względem przepisu kodeksowego (zauważmy, że z art. 27a ust. 4 pkt 1 lit. b/ wynika, że znamiona wykroczenia obejmują przywłaszczenie skłusowanych ryb) i zastosować wyłącznie art. 27a ust. 1 pkt 2 lit. b) ustawy rybackiej, co pozwala na dotkliwe ukaranie sprawcy; wprawdzie wymierzenie kary aresztu jest niemożliwe (a byłoby możliwe przy stosowaniu art. 119 § 1 k.w.), ale nie przesadzajmy, nie chodzi o to, aby wędkarzy wtrącać do więzienia.

W wariancie 3 wchodzi w rachubę zasada teleologiczna (celowościowa, a nie logiczna) konsumpcji wyrażana łacińską paremią lex consumens derogat legi consumptae, przepis poważniejszy (art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej) pochłania mniej ważny przepis (art. 119 § 1 k.w.).

Problemy stwarzają warianty drugi i czwarty. W wariancie 2 byłbym skłonny bronić poglądu, że następuje zbieg idealny (w rozumieniu art. 10 k.w.) wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 2 lit. b) ustawy rybackiej i art. 278 § 1 k.k., co oznacza, że sąd skazuje odrębnie za wykroczenie i odrębnie za przestępstwo, aczkolwiek wykonuje się tylko karę surowszą, ale zawsze wykonuje się środki karne orzeczone za wykroczenie.

W wariancie 4 mamy do czynienia ze zbiegiem kumulatywnym (w rozumieniu art. 11 k.k.) przepisów art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i art. 278 k.k. Sąd skazuje z przepisu

surowszego (art. 278 § 1 k.k.), ale musi orzec środki karne przewidziane w art. 27c ust. 2 i 3 ustawy rybackiej. Nie wolno, moim zdaniem, przyjąć zasady konsumpcji i uznać, że bezprawny połów jest tylko środkiem do celu, jakim jest przywłaszczenie ryb, co eliminowałoby art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej. Nie można bowiem wykluczyć, że sąd przyjmie kwalifikację wypadku mniejszej wagi (art. 278 § 3 k.k.), co prowadziłoby do tego, że sprawca, który przywłaszczył sobie złowione ryby, odpowiadałby łagodniej niż ten, który bezprawnie łowił, ale niczego nie złowił. Takiej nonsensownej konsekwencji zapobiega przyjęcie zbiegu kumulatywnego art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i art. 278 k.k.

Przestępstwa z ustawy rybackiej a przestępstwa przeciwko środowisku

Tu chciałbym zasygnalizować tylko jeden praktycznie ważny przypadek zbiegu ocen prawnych. Jeżeli sprawca poławia ryby metodami zabronionymi przez art. 8 ust. 1 pkt 6-10 ustawy rybackiej (prąd elektryczny, środki trujące i odurzające, narzędzia kaleczące, materiały wybuchowe, głuszenie), popełnia przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 4 ustawy rybackiej. Jeżeli jednak następstwem jest zniszczenie w świecie roślinnym lub zwierzęcym w znacznych rozmiarach, jego czyn wyczerpuje także znamiona przestępstwa z art. 181 § 1 k.k. zagrożonego karą pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5. Następuje zbieg kumulatywny (art. 11 k.k.) przepisów art. 27c ust. 1 pkt 4 ustawy rybackiej i art. 181 § 4 k.k. Sąd wymierza karę na podstawie tego ostatniego jako surowszego, ale orzeka środki karne przewidziane w art. 27c ust. 2 i 3 ustawy rybackiej.

Uwagi końcowe

Spojrzenie na znowelizowane ustawą z 24 września 2010 r. przepisy art. 27, 27a, 27b i 27c ustawy rybackiej prowadzi do wniosku, że odpowiedzialność za przestępstwa i wykroczenia stypizowane w tej ustawie została wydatnie zaostrzona. Staranna analiza przepisów karnych art. 27, 27a, 27b i 27c ustawy rybackiej ujawnia:

- 46 odmian wykroczeń,
- 21 odmian przestępstw,

łącznie 67 odmian czynów zabronionych pod groźbą kary.

Poważne zaostrzenie odpowiedzialności w porównaniu ze stanem prawnym sprzed 26 listopada 2010 r. wyraża się w tym, że:

1) w odniesieniu do wykroczeń:

a) wprowadzono odpowiedzialność za usiłowanie, podżeganie i pomocnictwo do większości wykroczeń z art. 27a ust. 1 (art. 27a ust. 2) oraz wszystkich wykroczeń z art. 27b ust. 1 (art. 27b ust. 2), czego wcześniej nie było,

b) podniesiono minimum grzywny z kodeksowego 20 zł do 100 zł w art. 27 ust. 1 oraz do 200 zł z jednoczesnym umożliwieniem orzeczenia kary ograniczenia wolności w art. 27b ust. 1,

c) przewidziano obligatoryjnie orzekane środki karne upublicznienia orzeczenia na koszt ukaranego (art. 27 ust. 2, art. 27a ust. 3, art. 27b ust. 3) oraz inne (art. 27a ust. 4 i art. 27b ust. 4), przy czym te inne (nawiązka, przepadek, odebranie karty wędkarskiej lub karty łowiectwa podwodnego) były znane także przed nowelizacją, ale jako fakultatywne, po nowelizacji są obligatoryjne,

d) zlikwidowano możliwość stosowania postępowania mandatowego,

2) w odniesieniu do przestępstw:

a) rozszerzono katalog czynów zabronionych pod groźbą kary jako przestępstwa w art. 27c ust. 1,

b) wprowadzono obligatoryjnie orzekany środek karny upublicznienia wyroku skazującego na koszt skazanego.

Jednocześnie wszakże dopuszczono orzekanie nagany za wykroczenia z art. 27a ust. 1 oraz zwężono ustawowe znamiona przestępstwa kłusownictwa rybackiego w art. 27c ust. 2 przez uzależnienie odpowiedzialności od stosowania rybackich narzędzi i urządzeń połowowych, w czym można się dopatrywać pewnego złagodzenia odpowiedzialności w porównaniu do stanu sprzed nowelizacji.

Ostatecznie ustawa stała się niespójna, co może najlepiej widać, jeżeli zestawi się art. 23 pkt 6 i art. 27a ust. 7 i art. 27b ust. 7. Pierwszy z nich utrzymuje kompetencje strażników PSR do nakładania grzywien w drodze mandatu karnego za wykroczenia przewidziane w ustawie, dwa następne te kompetencje przekreślają, skoro ujęty w art. 27a ust. 7 i art. 27b ust. 7 nakaz stosowania przepisów k.p.w. oznacza – ze względu na art. 96 § 2 k.p.w. – eliminację postępowania mandatowego w sprawach o wykroczenia przewidziane w ustawie rybackiej.

Charakterystyka presji i połowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez wybrane gospodarstwa rybackie w 2009 roku

Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszewska

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

„Bóg nigdy nie stworzył tak cichej, spokojnej i niewinnej rekreacji jak wędkarstwo"

Izaak Walton
(pamiątkowa płyta w Katedrze w Winchester)

Wprowadzenie

Chociaż powyższe słowa zapisane zostały około 360 lat temu, pasują jak ulał także do czasów dzisiejszych, by uwypuklić istotę wędkarstwa i jego znaczenia dla współczesnego człowieka. Po II wojnie światowej, a zwłaszcza w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w., nastąpił w Polsce szybki rozwój wędkarstwa, zgodnie zresztą z trendem obserwowanym głównie w wysoko rozwiniętych państwach europejskich oraz Kanadzie i USA. O obecnej, trudnej wprost do przecenienia randze wędkarstwa dla gospodarki amerykańskiej świadczą następujące fakty (dane za 2001 rok, Sportfishing in America...):

- liczba wędkarzy w Stanach Zjednoczonych – 44,3 mln (16% ludności),
- dochody ze sprzedaży detalicznej sprzętu wędkarskiego – 41,5 mld $,
- całkowity wkład wędkarstwa do dochodu narodowego – 116 mld $.

Na kontynencie europejskim skala zjawiska jest mniejsza: w końcu lat 90. XX w. na 464 mln ludzi zamieszkujących 20 badanych państw, wędkowaniem zajmowało się 22,5 mln, co stanowiło 4,85% populacji, przy czym w wielu państwach odsetek ten był znacznie wyższy np. we Francji 8,9%, Holandii 8,8%, a w krajach skandynawskich (Finlandia, Szwecja i Norwegia) ponad 20% (Wołos 2000).

Na początku lat 90. szacowano, że wędkarstwem jeziorowym zajmowało się w Polsce przynajmniej 500 tysięcy osób (Wołos 1994). W latach 1993-1994 nastąpił szczyt przemian własnościowych, w tym w podsektorze rybactwa śródlądowego, którego głównym animatorem była Agencja Własności Rolnej Skarbu Państwa. AWRSP, dostrzegając potrzebę uzyskania informacji o stanie rybactwa jeziorowego po okresie przemian własnościowych, począwszy od 1998 roku zainicjowała kilkuletnią współpracę z Instytutem Rybactwa Śródlądowego, który na mocy podpisanego porozumienia podjął się realizacji projektu pt. „Monitoring i ocena produkcyjnych, ekonomicznych i ekologicznych uwarunkowań rozwoju rybactwa jeziorowego". Efektem finalnym tego projektu były publikowane corocznie raporty o stanie rybactwa jeziorowego, zawierające m.in. wyniki badań ankietowych wędkarzy łowiących ryby w jeziorach dzierżawionych od Skarbu Państwa. Ostatnie opracowanie na ten temat opublikowano w 2005 roku i dotyczyło ono wielkości i struktury odłowów wędkarskich z jezior Polski w 2004 roku (Wołos i in. 2005). W 2005 roku cały projekt został zakończony i w następnych latach ogólnopolskich badań nad wędkarstwem jeziorowym nie prowadzono, a jedyna praca poświęcona tej tematyce powstała w ramach opracowania diagnozy stanu rybactwa śródlądowego i nadbrzeżnych obszarów rybackich w woj. warmińsko-mazurskim (Wołos 2009).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki badań ankietowych wędkarzy łowiących ryby w jeziorach użytkowanych przez wytypowane cztery gospodarstwa rybackie. Scharakteryzowano w nim sezonowość presji wędkarskiej, podstawowe parametry cechujące badanych wędkarzy, wielkość i strukturę gatunkową odłowów wędkarskich oraz ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb. Na podstawie uzyskanych wyników oraz liczby zezwoleń wędkarskich sprzedanych w 2009 roku przez badane gospodarstwa rybackie oszacowano wielkość odłowów wędkarskich z całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce.

Materiał i metoda

Badania ankietowe wędkarzy przeprowadzono w następujących gospodarstwach rybackich: Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku (zwane dalej umownie Gospodarstwo „Ełk"), Przedsiębiorstwo Rybackie Złocieniec Sp. z o.o. (Gospodarstwo „Złocieniec"), Gospodarstwo Rybacko-Wędkarskie Rurzyca Piotr Letki (Gospodarstwo „Rurzyca") i Gospodarstwo Rybackie Sława Sp. z o.o. (Gospodarstwo „Sława"). Wytypowane gospodarstwa reprezentują trzy wyodrębnione regiony jeziorowe naszego kraju, a mianowicie Mazury, Pomorze i Wielkopolskę. Ogółem zebrano i poddano analizie 342 kwestionariusze ankietowe, zawierające m.in. pytania dotyczące liczby dni wędkowania

w poszczególnych miesiącach sezonu 2009, masy odłowów poszczególnych gatunków ryb, a także najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

Dla każdego gospodarstwa i dla całego zbioru ankiet obliczono następujące parametry: całkowitą liczbę dni wędkowania, średnią liczbę dni wędkowania na 1 wędkarza, całkowity odłów ryb, średni odłów roczny na 1 wędkarza, średni odłów dzienny na 1 wędkarza, strukturę gatunkową odłowów wędkarskich. Strukturę gatunkową odłowów wędkarskich porównano ze strukturą gatunkową odłowów rybackich, wykorzystując do tego dane o odłowach gospodarczych z powierzchni 270 tys. ha jezior uzyskanych w 2009 roku (Wołos i in. 2010). Ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb opracowano przy zastosowaniu metody skali rang. Gatunkom wymienionym przez wędkarzy na 1 miejscu przyznano trzy punkty, wymienionym na drugim miejscu 2 punkty, a na miejscu trzecim 1 punkt. Następnie zsumowano liczbę punktów przypadających na każdy gatunek, a w końcowym etapie obliczono procentowy udział każdego gatunku w całkowitej sumie punktów przyznanych wszystkim gatunkom.

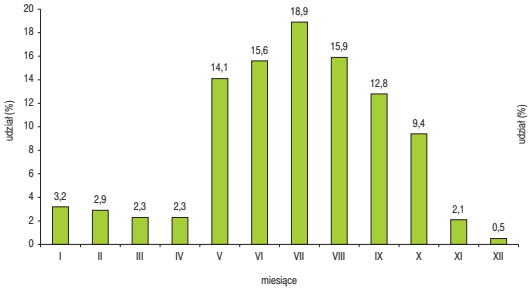
Na podstawie wyników badań gospodarstw rybackich obliczono liczbę zezwoleń sprzedanych w 2009 roku, w podziale na całoroczne, sezonowe i jednodniowe, a następnie obliczono liczbę każdego rodzaju zezwoleń przypadającą na jednostkę powierzchni. Wykorzystując średnie wielkości odłowów rocznych oraz dziennych, uzyskanych przez wędkarzy łowiących ryby w jeziorach użytkowanych przez cztery wymienione gospodarstwa rybackie, oszacowano wielkość odłowów wędkarskich uzyskanych w 2009 roku z całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce, tj. 270 tys. ha.

Wyniki

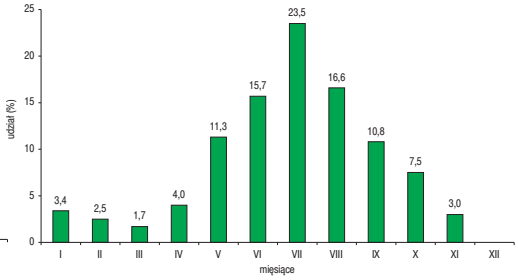
Podstawowe parametry charakteryzujące presję i odłowy wędkarskie

Średnia liczba dni wędkowania na 1 wędkarza w całej badanej próbie wyniosła 29,5, mieszcząc się w przedziale 15,3 dni (Gospodarstwo „Rurzyca") do 41,3 dni (Gospodarstwo „Ełk"). W ciągu całego 2009 roku badani wędkarze odłowili łącznie 14968 kg ryb, co w przeliczeniu na 1 wędkarza dało wskaźnik 43,8 kg ryb, przy wahaniach od 33,1 kg (Gospodarstwo „Sława") do 54,8 kg (Gospodarstwo „Ełk"). Średni odłów dzienny na 1 wędkarza wyniósł w całym badanym zbiorze 1,48 kg, wykazując dość wyraźne różnice – od 1,33 kg w Gospodarstwach „Ełk" i „Złocieniec" do 2,42 kg w Gospodarstwie „Rurzyca" (tab. 1).

Do zobrazowania sezonowości presji wędkarskiej posłużyły wyniki uzyskane dla dwóch gospodarstw – „Ełk" i „Sława". Rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach roku 2009 był w przypadku obu gospodarstw bardzo podobny (rys. 1, 2). Wska-



Rys. 1. Gospodarstwo „Ełk" – rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach.



Rys. 2. Gospodarstwo „Sława" – rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach.

zuje on na znaczną sezonowość wędkowania, bowiem gros presji wędkarskiej skoncentrowana była na pięciu miesiącach (maj – wrzesień, szczyt w lipcu), na które przypadało 77,3% dni wędkowania w Gospodarstwie „Ełk" i 77,9% w przypadku Gospodarstwa „Sława". Nieznaczna część presji (odpowiednio 6,1% dni i 5,9% dni) przypadała na dwa miesiące zimowe (styczeń – luty) w okresie odłowów podlodowych, a zdecydowanie najmniejsza presja charakteryzowała miesiące marzec i grudzień.

Tabela 1

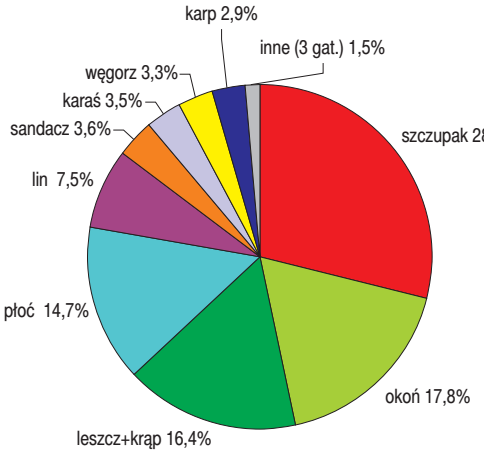
Podstawowe parametry charakteryzujące badanych wędkarzy oraz odłowy wędkarskie w jeziorach 4 gospodarstw rybackich w 2009 roku

Gospodarstwo	Liczba ankietowanych wędkarzy	Całkowita liczba dni wędkowania	Średnia liczba dni wędkowania na 1 wędkarza	Odłów		
				Ogółem (kg)	Średni odłów roczny na 1 wędkarza (kg)	Średni odłów dzienny na 1 wędkarza (kg)
"Ełk"	88	3633	41,3	4822	54,8	1,33
"Złocieniec"	65	2663	41,0	3532	54,3	1,33
"Rurzyca"	90	1377	15,3	3340	37,1	2,42
"Sława"	99	2427	24,5	3274	33,1	1,35
Razem	342	10100	29,5	14968	43,8	1,48

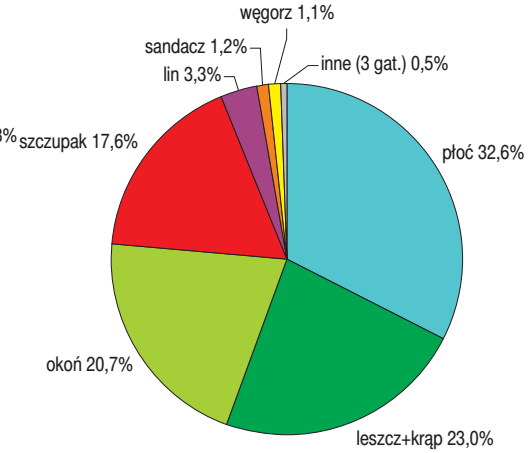
Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich

Uzyskane wyniki badań ankietowych pozwoliły na określenie struktury gatunkowej odłowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez cztery rozpatrywane gospodarstwa rybackie.

W strukturze odłowów z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Ełk" zwraca uwagę wysoki udział dwóch podstawowych gatunków drapieżnych – szczupaka i okonia, których udziały wynosiły odpowiednio 28,8% i 17,8%, zaś łączny udział drapieżników (włączając 3,6% sandacza) osiągnął aż 50,2% całkowitej masy odłowów wędkarskich. Kolejne miejsca zajęły pospolite gatunki karpiowate – leszcz, płoć i krąp, których



Rys. 3. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Ełk".



Rys. 4. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Złocieniec".

łączny odsetek wyniósł 31,1%. Z pozostałych łowionych gatunków warto odnotować stosunkowo wysoki udział lina (7,5%) oraz 3,3-procentowy odsetek węgorza (rys. 3).

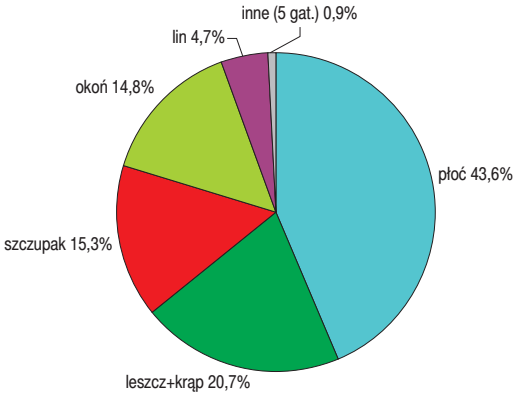
W odłowach z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Złocieniec" przeważały pospolite gatunki karpiowate (płoć, leszcz i krąp), które stanowiły łącznie 55,6% całkowitej masy złowionych przez wędkarzy ryb. Gatunki drapieżne charakteryzowały się wysokim udziałem (łącznie 39,5%), z czego na okonia przypadało 20,7%, na szczupaka 17,6%, a na sandacza zaledwie 1,2%. Bardzo niski był odsetek węgorza (1,1%), a lin stanowił 3,3% odłowów wędkarskich (rys. 4).

Struktura odłowów z jezior Gospodarstwa „Rurzyca" (rys. 5) była zdominowana przez pospolite gatunki karpiowate, które łącznie stanowiły 64,3% całkowitej masy złowionych ryb. Udział szczupaka wynosił 15,3%, okonia 14,8%, a sandacz w ogóle nie był łowiony w rozpatrywanych jeziorach. Łączny odsetek gatunków drapieżnych wynosił 30,1%, a udział lina osiągnął 4,7%. Węgorz wystąpił w odłowach w śladowych ilościach.

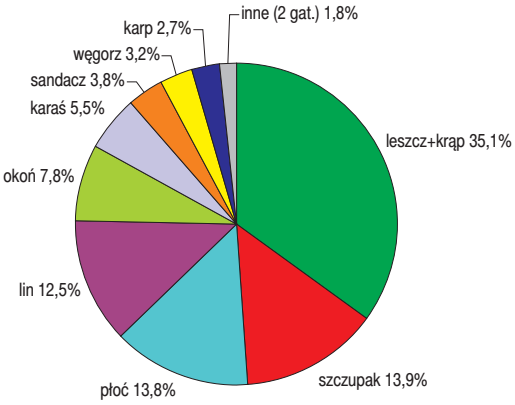
W strukturze odłowów z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Sława" pospolite gatunki karpiowate stanowiły łącznie 48,9%, zaś trzy gatunki drapieżne – szczupak, okoń i sandacz odpowiednio 13,9%, 7,8% i 3,8%, zaś łącznie 25,5% odłowów całkowitych. Bardzo wysoki był odsetek lina (12,5%) i karasia (5,5%), zaś udział węgorza wynosił 3,2% (rys. 6).

Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich i rybackich

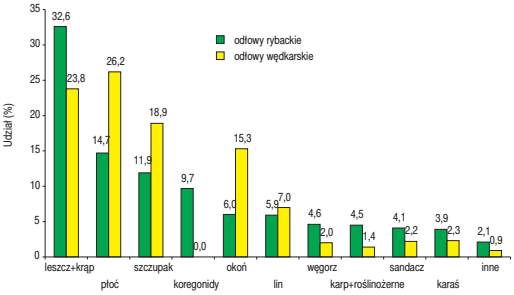
Na rysunku 7 porównano strukturę gatunkową odłowów wędkarzy uzyskanych w jeziorach użytkowanych przez cztery badane gospodarstwa rybackie ze strukturą



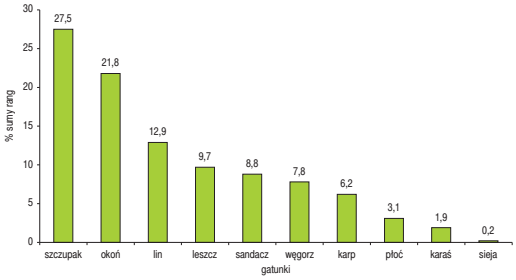
Rys. 5. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Rurzyca".



Rys. 6. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Sława".



Rys. 7. Porównanie struktur gatunkowych odłowów wędkarskich i rybackich.



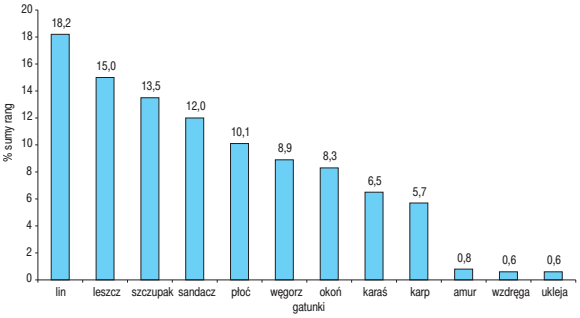
Rys. 8. Gospodarstwo „Ełk" – ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

gatunkową odłowów gospodarczych z 270 tys. ha jezior (Wołos i in. 2010). Odłowy rybackie charakteryzowały się – ze zrozumiałych względów – 9,7-procentowym udziałem koregonidów, przy praktycznie „zerowym" udziale tych gatunków w odłowach wędkarskich. Wyższymi udziałami w odłowach gospodarczych cechowały się ponadto leszcz, węgorz, karp i roślinożerne, sandacz, karaś i gatunki inne (w tym głównie stynka). Odłowy wędkarskie różniły się wyraźnie od rybackich zdecydowanie wyższym odsetkiem okonia, płoci i szczupaka, a także nieznacznie wyższym udziałem lina.

Gatunki ryb preferowane przez wędkarzy

Do określenia wędkarskich preferencji w stosunku do poszczególnych gatunków ryb wybrano dwa gospodarstwa – „Ełk" i „Sława". W przypadku pierwszego gospodarstwa zdecydowanie najbardziej preferowane były dwa gatunki drapieżne – szczupak i okoń, na

które przypadało odpowiednio 27,5% i 21,8% całkowitej sumy rang. Trzecie miejsce z udziałem 12,9% sumy rang zajął lin (rys. 8). Warto odnotować dużą zbieżność przytoczonych tu wyników ze strukturą gatunkową odłowów wędkarskich, w których wyraźnie przeważały oba gatunki drapieżne, a wysokim odsetkiem charakteryzował się także lin. Kolejność najbardziej preferowanych gatunków ryb wśród wędkarzy łowiących w jeziorach Gospodarstwa „Sława" była wyraźnie odmienna, bowiem na pierwszym miejscu był lin (18,2% sumy rang), na drugim leszcz, a dopiero trzecie miejsce z udziałem 13,5% sumy rang zajął szczupak (rys. 9).



Rys. 9. Gospodarstwo „Sława" – ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

Wielkość odłowów wędkarskich z jezior Polski

Z danych ankietowych uzyskanych od 77 gospodarstw rybackich użytkujących łącznie 189,7 tys. ha jezior wynika, że w 2009 roku sprzedano w tych gospodarstwach 65265 zezwoleń całorocznych, 55585 zezwoleń sezonowych (np. 2-tygodniowych) oraz 132181 zezwoleń 1-dniowych. Oznacza to, iż na 1 ha powierzchni jezior przypadało: 0,34 zezwoleń całorocznych, 0,29 zezwoleń sezonowych i 0,70 zezwoleń 1-dniowych. Przyjmując następujące założenia: średni roczny odłów przypadający na zezwolenie całoroczne – 43,8 kg, na zezwolenie sezonowe (10 dni wędkowania, średni dzienny odłów 1,48 kg) – 14,8 kg, zezwolenie 1-dniowe – 1,48 kg, można oszacować wielkość odłowów wędkarskich w Polsce w następujący sposób:

- zezwolenia całoroczne – 43,8 kg × 0,34 zezwoleń × 270 000 ha = 4030 ton,
- zezwolenia sezonowe – 14,8 kg × 0,29 zezwoleń× 270 000 ha = 1160 ton,
- zezwolenia 1-dniowe – 1,48 kg × 0,70 zezwoleń × 270 000 ha = 280 ton,
- Razem – 5470 ton.

Dyskusja

W 2009 roku warunki wędkowania były korzystne dla wędkarzy, czego najlepszym dowodem jest wysoki średni dzienny odłów na 1 wędkarza wynoszący 1,48 kg. Dla porównania ten sam parametr w 2004 roku osiągnął 1,19 kg (Wołos i in. 2005). Roczny odłów na wędkarza w wysokości 43,8 kg był jednak zdecydowanie niższy niż w sezonie 2004 (48,3 kg). W 2009 roku sprzedano porównywalną liczbę zezwoleń całorocznych,

ale zdecydowanie mniejszą liczbę pozostałych zezwoleń. Wypadkową opisanych zmian był spadek całkowitych odłowów wędkarskich z poziomu ponad 8000 ton w roku 2004 do niecałych 5500 ton w 2009. Trzeba w tym miejscu jednak koniecznie wskazać, że nawet te niższe odłowy wędkarskie w sezonie 2009 były 2,3-krotnie wyższe niż odłowy gospodarcze (2293 tony, Wołos i in. 2010). Wielce prawdopodobnym jest fakt, że przynajmniej częściowo za wskazany spadek odłowów wędkarskich – oprócz mniejszej liczby sprzedanych zezwoleń na wędkowanie – odpowiada nasilająca się z roku na rok presja kormorana czarnego na pogłowie ryb bytujące w jeziorach.

Struktury gatunkowe odłowów wędkarskich w jeziorach rozpatrywanych gospodarstw rybackich wykazały znaczne zróżnicowanie. Zdecydowanie największe udziały gatunków drapieżnych (ponad 50%) charakteryzowały odłowy z jezior Gospodarstwa „Ełk", co pośrednio wskazuje na najbardziej korzystny stan środowiska jezior użytkowanych przez to gospodarstwo; co więcej – udział tych gatunków w odłowach wędkarskich był jeszcze wyższy niż w latach 2004 (Wołos i in. 2005) i 2008 (Wołos 2009). Struktura gatunkowa odłowów z jezior gospodarstw „Złocieniec" i „Rurzyca" była bardziej stabilna w okresie 2004-2009, natomiast w przypadku Gospodarstwa „Sława" możemy mówić o znacznej poprawie warunków wędkowania, o czym najlepiej świadczy znaczna różnorodność gatunkowa odłowów, jak i wzrost udziału szczupaka i lina w odłowach wędkarskich (Wołos i in. 2004).

Literatura

Sportfishing in America, American Sportfishing Association (www.asafishing.org)

Wołos A. 1994 – Wędkarstwo jako element użytkowania jezior – W: Aktualne problemy rybactwa jeziorowego (red. A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 119-132.

Wołos A. 2000 – Ekonomiczne znaczenie wędkarstwa w gospodarstwach uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior – Arch. Ryb. Pol. 8(1): 1-54.
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 i nadbrzeżnych obszarów rybackich w województwie warmińsko-mazurskim(red. A. Wołos), Wyd. IRS, Olsztyn: 179-186.
Wołos A., Mickiewicz M., Draszkiewicz-Mioduszewska H. 2010 – Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2009 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red. M. Mickiewicz), Wyd. IRS, Olsztyn: 7-18.

Rybackie i wędkarskie znaczenie zarybień jezior ze szczególnym uwzględnieniem karpia (*Cyprinus carpio* L.)

Maciej Mickiewicz

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

O randze, jaką od wielu już lat nadaje się zarybieniom, może świadczyć powołanie grupy roboczej ds. gospodarki zarybieniowej przy EIFAC/FAO (European Inland Fisheries Advisory Commission/Food Agriculture Organization – Europejska Komisja Doradcza ds. Rybactwa Śródlądowego przy Organizacji Wyżywienia i Rolnictwa ONZ), która sformułowała główne cele, dla których zabieg zarybiania jest, lub może być stosowany (Bnińska 1994). Cele te, to:

Kompensacja (dla wyrównania strat w pogłowiu wywołanych niekorzystnymi zmianami środowiska).

Utrzymanie (dla utrzymania połowów lub pogłowia ryb na niezmienionym poziomie w sytuacjach niekorzystnych zmian wywołanych stanem środowiska).

Zwiększenie (dla zwiększenia połowów danego gatunku).

„Put-and-take" (dla prowadzenia tego typu gospodarki tak w przypadku rybactwa profesjonalnego, jak i wędkarstwa).

„Put-grow-and-take" (jak wyżej, również w odniesieniu do rybactwa profesjonalnego, jak i rekreacyjnego).

Repopulacja (dla odnowy gatunku, który zniknął ze środowiska pod wpływem niekorzystnych zmian).

Zwiększenie bioróżnorodności ekosystemu.

Wypełnienie (wykorzystanie istniejącej, wolnej niszy ekologicznej).

Dostarczenie bazy pokarmowej innym gatunkom.

Kontrola tzw. ryb małocennych (populacji ryb rozwijających się nadmiernie pod wpływem niekorzystnych zmian w środowisku).

Poprawa jakości środowiska (przede wszystkim poprzez wpływ gatunku zarybianego na inne gatunki).

Ochrona ekosystemu (rozumiana jako utrzymanie równowagi pogłowia ryb).

Jak widać, wśród celów tych znajdują się nie tylko stricte gospodarcze, ukierunkowane na uzyskanie określonego zysku ekonomicznego ze sprzedaży odłowionych ryb, ale także cele „biologiczne", gdzie poprzez zarybianie dąży się do utrzymania bądź zwiększenia bioróżnorodności ekosystemów wodnych, co jest już bardzo trudno wycenić ekonomicznie.

W Polsce, na początku lat 90. XX wieku, do takich czynników wpływających na jeziorową gospodarkę zarybieniową, jak pogarszający się za sprawą eutrofizacji stan ekosystemów jeziorowych oraz konieczność prowadzenia gospodarki zgodnej z kryteriami ekorozwoju, doszedł jeszcze jeden bardzo istotny aspekt. Była to transformacja własnościowa w rybactwie jeziorowym, a co za tym idzie konieczność działania gospodarstw rybackich w warunkach gospodarki wolnorynkowej. Dało się to odczuć zwłaszcza w przypadku zarybień jezior węgorzem (Leopold i Wołos 2001, Mickiewicz i Wołos 2002), co między innymi radykalnie zmieniło obraz jeziorowej gospodarki zarybieniowej w sensie jej intensywności (Mickiewicz 2001a, Mickiewicz 2006b).

Od połowy lat 90. XX wieku, transformacja własnościowa w rybactwie jeziorowym spowodowała wydzierżawienie przez Agencję Nieruchomości Rolnych (wcześniej Agencję Własności Rolnej Skarbu Państwa), tzw. obiektów rybackich, w skład których wchodziły m.in. jeziora (lub tylko jeziora), nowo powstałym podmiotom gospodarczym (różnego rodzaju spółkom, osobom fizycznym, Polskiemu Związkowi Wędkarskiemu). Podmioty te w umowach dzierżawnych zobowiązane zostały do przeznaczania określonej części dochodu uzyskanego ze sprzedaży odłowionych ryb na zarybienia użytkowanych jezior, zaś w przypadku umów zawieranych z Regionalnymi Zarządami Gospodarki Wodnej (po 1 stycznia 2006 roku), do prowadzenia zarybień odpowiednim rodzajem materiału zarybieniowego o zadeklarowanej w umowach wartości, co zmusza je w obu przypadkach do prowadzenia odpowiedniej polityki zarybieniowej. Oczywiście sytuacja taka nastąpiła na skutek wprowadzenia w życie odpowiednich aktów prawnych regulujących śródlądową gospodarkę rybacką w Polsce, ale nie ma potrzeby przytaczać ich w tym miejscu szczegółowo.

Po transformacji własnościowej rybactwa, nastąpiła zmiana modelu jeziorowej polityki zarybieniowej (Wołos i Mickiewicz 1997, Mickiewicz 2001a, 2001b, Mickiewicz 2006a, 2006b). Zmiana ta związana była z koniecznością dostosowania się gospodarstw rybackich do realiów gospodarki rynkowej oraz ze wzrostem ekonomicznej rangi węd-

karstwa (Wołos 2000a, 2003). Poza tym wpływ na nią miał postęp technologiczny w produkcji materiału zarybieniowego (Mamcarz i in. 1999, Zakęś i Falkowski 2000), a także wzrost świadomości ekologicznej, o czym może świadczyć spektrum gatunkowe zarybień jezior.

Warto w tym miejscu poświęcić kilka słów wędkarskim połowom ryb jeziorowych oraz ekonomicznej randze wędkarstwa, ponieważ to głównie te czynniki zadecydowały o podjęciu badań, których wyniki przedstawione zostaną poniżej.

Jak pokazały przeprowadzone na większą skalę badania presji wędkarskiej na jeziora, globalny odłów wędkarski z jezior osiągnął w 2004 roku 8640 ton ryb, podczas gdy w tym samym roku odłowy rybackie oszacowano na 2890 ton (Wołos i in. 2005). W strukturach gatunkowych tych odłowów, szczupak stanowił 17,3% odłowów wędkarskich, a tylko 9,0% odłowów rybackich, lin 5,1% wędkarskich, 3,2% rybackich, karaś 1,5% wędkarskich, 1,8% rybackich, węgorz 4,1% wędkarskich, 5,5% rybackich, zaś sandacz 2,5% wędkarskich, 4,0% rybackich (*op. cit.*).

Rzeczywistą wartość ryb odłowionych przez wędkarzy z jezior w 1998 roku oszacowano na około 173 zł/ha (Wołos 2000a), zaś w 2003 roku na około 184 zł/ha (Wołos i in. 2004). W 2008 roku wartość opłat wędkarskich wniesionych na rzecz podmiotów uprawnionych do rybactwa jeziorowego wyniosła 53,51 zł/ha, zaś wartość jeziorowej produkcji ryb 81,01 zł/ha (Wołos i in. 2009a), co oznacza, iż razem wartości te stanowiły 134,52 zł/ha. W dużym uproszczeniu, gdyż mówimy tu o wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich, a nie wartości odłowionych przez wędkarzy ryb, oraz o wielkości przychodów z produkcji jeziorowej, a nie wartości odłowionych przez rybaków ryb, można powiedzieć, iż owe 134,52 zł/ha to wartość łączna ryb odłowionych z jezior przez rybaków i wędkarzy, w której te dwie frakcje stanowią odpowiednio: około 60% i około 40%. Już tylko tych kilka przedstawionych powyżej faktów nasuwa bardzo ważny wniosek: aby mówić o pełnej ekonomicznej efektywności zarybień, musimy w niej uwzględnić nie tylko wartość ryb pozyskanych poprzez odłowy gospodarcze, dokonywane za pomocą narzędzi rybackich, ale również wartość ryb odłowionych przez wędkarzy.

Materiałem stanowiącym podstawę niniejszego opracowania były informacje ankietowe na temat stosowanej polityki zarybieniowej uzyskane w 2004 roku od osób zarządzających 48 jeziorowymi gospodarstwami rybackimi położonymi w największych regionach pojeziernych Polski (Pojezierza: Mazurskie, Pomorskie i Wielkopolskie).

W ankiecie zapytano jedynie o te gatunki, które były przedmiotem jeziorowej gospodarki zarybieniowej, a były to:

– węgorz *Anguilla anguilla* (L.),
– sieja *Coregonus lavaretus* (L.),

– sielawa *Coregonus albula* (L.),
– szczupak *Esox lucius* L.,
– sandacz *Sander lucioperca* (L.),
– sum *Silurus glanis* (L.),
– lin *Tinca tinca* (L.),
– karaś pospolity *Carassius carassius* (L.) i karaś srebrzysty *Carassius auratus gibelio* Bloch. łącznie,
– karp *Cyprinus carpio* L.,
– amur *Ctenopharyngodon idella* Val.,
– tołpyga pstra *Aristichthys nobilis* Rich. i tołpyga biała *Hypophthalmichthys molitrix* Val. łącznie.

Porównując znaczenie zarybień poszczególnymi gatunkami dla celów rybackich (%) i dla celów wędkarskich (%) obliczono średnie arytmetyczne dla każdego analizowanego gatunku z odpowiedzi uzyskanych w kwestionariuszach ankietowych, przy czym dzielnikiem była liczba odpowiedzi, które dotyczyły polityki zarybieniowej danym gatunkiem.

Rybackie i wędkarskie znaczenie zarybień

Jak już wspomniano, aby zbadać znaczenie zarybień poszczególnymi gatunkami ryb dla celów rybackich i dla celów wędkarskich przeprowadzono badania ankietowe, w których zapytano zarządzających jeziorowymi gospodarstwami rybackimi (prezesów, dyrektorów i ichtiologów) w jakim celu – czy z myślą o odłowach rybackich, czy z myślą o zaspokojeniu potrzeb wędkarskich – prowadzą zarybienia danym gatunkiem. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi (tabela 1) można określić, iż gatunkami takimi jak sielawa (100% odpowiedzi), tołpyga (100% odpowiedzi), węgorz (60% odpowiedzi) i sieja (60% odpowiedzi) zarybiało się jednoznacznie lub głównie z nadzieją na uzyskanie przede wszystkim dochodu wynikającego z odłowów gospodarczych tych gatunków. W przypadku szczupaka (70% odpowiedzi), karpia (80% odpowiedzi), suma (80% odpowiedzi) i amura (80% odpowiedzi), a także sandacza (60% odpowiedzi) i karasia (60% odpowiedzi) zarybiało się głównie z myślą o zaspokojeniu potrzeb wędkarskich, a co za tym idzie osiągnięciu dochodów wynikających ze sprzedaży zezwoleń na dokonywanie amatorskich połowów ryb. W przypadku lina cele zarybień rozkładały się równomiernie dla rybactwa i wędkarstwa po 50% odpowiedzi. Warto też zauważyć, iż jedynie sielawą i tołpygą zarybiano jednoznacznie z myślą o odłowach rybackich; wszystkimi pozostałymi gatunkami zarybiano w określonym procencie z nadzieją zarówno na odłów rybacki, jak i osiągnięcie zysków ze sprzedaży zezwoleń wędkarskich.

Tabela 1

Porównanie znaczenia zarybień poszczególnymi gatunkami dla celów rybackich i dla celów wędkarskich

Gatunek	Zarybienia dokonywane z myślą o odłowach rybackich (%)	Zarybienia dokonywane z myślą o połowach wędkarskich (%)
szczupak	30	70
węgorz	60	40
sielawa	100	0
karp	20	80
lin	50	50
sandacz	40	60
sieja	60	40
karaś	40	60
tołpyga	100	0
sum	20	80
amur	20	80

Przedstawione w tabeli 1 wyniki badań raczej nie wzbudzają kontrowersji, zwłaszcza w przypadku takich gatunków jak sielawa i tołpyga, a także lin, węgorz, sieja, sandacz, karaś czy nawet szczupak. Wydaje się bowiem, iż cele, czy to bardziej rybackie, czy bardziej wędkarskie, dla których prowadzi się zarybienia tymi gatunkami, są w mniejszym lub większym stopniu realizowane przez wędkarzy i/lub rybaków. Warto natomiast zwrócić uwagę na suma, amura, a przede wszystkim karpia. O ile sumem i amurem zarybia się w nieznacznych lub wręcz śladowych ilościach, a ich pozycja w rankingu ekonomicznego znaczenia poszczególnych gatunków w jeziorowej gospodarce zarybieniowej prowadzonej w Polsce (Mickiewicz 2010a) jest bardzo niska (odpowiednio miejsca 10 i 11 na 11 zbadanych gatunków), o tyle wysoka, czwarta pozycja karpia w tym rankingu skłania do zastanowienia, czy rzeczywiście zarybienia karpiem jezior, dokonywane w 80% z myślą o wędkarzach, znajdują swoje odzwierciedlenie i realizację w postaci wysokich odłowów wędkarskich tego gatunku?

Karp przez rybaków praktycznie nie jest poławiany. Średni roczny w latach 1995-2007 współczynnik ekonomicznej efektywności zarybień karpiem wyniósł 0,27 zł/ha odłowu na 1 zł/ha zarybienia. Oznacza to, iż zarybienia jezior tym gatunkiem były nieefektywne z punktu widzenia efektywności ekonomicznej mierzonej wartością odłowów rybackich. Warto też wspomnieć, że współczynnik ekonomicznej efektywności zarybień karpiem w badanym okresie nigdy nie był wyższy od wartości 1 zł/ha (Mickiewicz 2010a). Zatem należy przypuszczać, iż efektywność ekonomiczna zarybień tym gatunkiem przejawia się głównie przychodem ze sprzedaży zezwoleń wędkarskich. Nie sposób jednak przedsta-

wić dowodnie, iż karp odławiany jest z jezior głównie przez wędkarzy, gdyż badania wielkości i struktury połowów wędkarskich, prowadzonych w wodach różnych gospodarstw rybackich w różnych latach, dostarczały niejednoznacznych wyników.

W jeziorach użytkowanych rybacko przez Gospodarstwo Rybackie w Łysininie, w 1999 roku odłów karpia i tzw. gatunków roślinożernych (amur i tołpyga) stanowił 5,8% całkowitych odłowów wędkarskich, ale ich udział w globalnym odłowie wędkarskim z jezior oszacowano już tylko na około 1,4% (Wołos 2000b). W badaniach odłowów wędkarskich z 2004 roku, odłów karpia stanowił 2,9% odłowów całkowitych w jeziorach użytkowanych przez Gospodarstwa Rybackie w Ełku i Mrągowie, 2,4% w jeziorach Gospodarstwa Rybackiego Sława i Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w Gdańsku oraz 4,9% w jeziorach i starorzeczach użytkowanych rybacko przez Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Zielonej Górze (Wołos i in. 2005). Jak wynika z analiz rejestracji połowów wędkarskich w wodach toruńskiego Okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w 2007 roku, odłowy karpia w jeziorach stanowiły 2,7% (Wołos i in. 2009c), zaś w wodach użytkowanych przez zielonogórski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w 2008 roku odłów wędkarski karpia stanowił 7,0% masy odłowów całkowitych (Wołos i in. 2010). Powyżej przedstawione udziały karpia w całkowitych odłowach wędkarskich z jezior nie przedstawiają się imponująco, zwłaszcza jeśli porównać je z udziałem karpia w odłowach wędkarskich rejestrowanych w wodach użytkowanych przez katowicki i częstochowski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego. W 2008 roku karp stanowił tam blisko 36% całkowitej masy odławianych przez wędkarzy ryb (Wołos i in. 2009b), przy czym pamiętać trzeba, iż okręgi te nie prowadzą gospodarki rybackiej w jeziorach, tylko przede wszystkim w zbiornikach zaporowych i różnego rodzaju niedużych zbiornikach o charakterze stawów. Jak wynika z powyższych rozważań na temat efektów zarybień karpiem, o ile ich efektywność w wodach takich jak płytkie zbiorniki o charakterze stawowym użytkowanych przez PZW Katowice i Częstochowa, nie budzi wątpliwości, o tyle efekty zarybienia karpiem jezior są niejednoznaczne.

Zastanawia zatem bardzo wysoka pozycja karpia w rankingu ekonomicznego znaczenia poszczególnych gatunków w jeziorowej gospodarce zarybieniowej prowadzonej w Polsce (Mickiewicz 2010a), zwłaszcza biorąc pod uwagę jego charakter jako gatunku hodowlanego, charakterystycznego dla rybackiej gospodarki stawowej. Nawet uznając bardzo dużą atrakcyjność wędkarską karpia, trudno jest mówić – co poruszono wyżej – o dużej efektywności zarybień jezior tym gatunkiem rozumianej jako wysoki odłów wędkarski. Można zatem w tym miejscu zaryzykować stwierdzenie, iż tak wysoka pozycja karpia w rankingu poszczególnych gatunków w jeziorowej gospodarce zarybieniowej została spowodowana oprócz atrakcyjności wędkarskiej, powszechną dostępnością i relatywnie niską ceną jego materiału zarybieniowego.

Jako że główny powód wysokich zarybień karpiem jezior stanowi jego atrakcyjność wędkarska, warto bliżej przyjrzeć się tym zarybieniom z 2009 roku (Mickiewicz 2010b), ze szczególnym uwzględnieniem zarybień karpiem dokonanych przez jeziorowe gospodarstwa rybackie Okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego. Rok 2009 to ostatni rok, z którego masowe dane na temat zarybień jezior były dostępne w chwili trwania prac nad niniejszym opracowaniem. W tabeli 2 przedstawiono szereg wskaźników charakteryzujących zarybienia jezior karpiem w 2009 roku.

Tabela 2

Wybrane wskaźniki charakteryzujące zarybienia karpiem jezior w 2009 roku (Mickiewicz 2010b)

Wskaźnik	Jeziorowe gospodarstwa rybackie		
	PZW	Pozostałe	Razem
Liczba gospodarstw zarybiających karpiem (n) (udział %)	15 (37,5)	25 (62,5)	40 (100)
Powierzchnia użytkowanych jezior (ha) (udział %)	39962 (40,2)	59341 (59,8)	99303 (100)
Udział (%) powierzchni jezior zarybionej karpiem w całkowitej użytkowanej powierzchni jezior	38,1	38,5	38,3
Ilość materiału zarybieniowego karpia – łącznie narybek jesienny, 1+, kroczek i starsze formy (kg) (udział %)	59182 (65,7)	30927 (34,3)	90109 (100)
Wartość materiału zarybieniowego karpia (zł) (udział %)	566476 (62,3)	343459 (37,7)	909935 (100)
Wartość materiału zarybieniowego karpia w (zł/ha) całkowitej powierzchni jezior	14,18	5,79	9,16
Wartość materiału zarybieniowego karpia w (zł/ha) zarybionej powierzchni jezior	37,22	15,02	23,89

Komentując krótko dane zamieszczone w tabeli 2, warto przypomnieć, iż w 2009 roku karpiem zarybiło użytkowane jeziora nieco ponad 40% wszystkich analizowanych gospodarstw, a wartość jego materiału zarybieniowego stanowiła około 9,5% całkowitej wartości zarybień jezior w Polsce i pod tym względem był to 5 gatunek po szczupaku, sielawie, siei i węgorzu (Mickiewicz 2010b). Na podstawie danych zawartych w tabeli 2, stwierdzić trzeba, że jeziorowe gospodarstwa rybackie Okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego, w 2009 roku stanowiąc około 38% liczby analizowanych podmiotów zarybiających karpiem i około 40% analizowanej powierzchni jezior, wprowadziły do nich blisko 66% całkowitej masy materiału zarybieniowego karpia, co stanowiło około 62% całkowitej wartości zarybień karpiem. Wskaźniki wartości zarybień karpiem (zł/ha całkowitej użytkowanej powierzchni jezior oraz zł/ha zarybionej karpiem powierzchni jezior) również znacznie się różniły na rzecz gospodarstw PZW – wyniosły one odpowiednio 14,18 zł/ha i 37,22 zł/ha, podczas gdy te same wskaźniki dla pozostałych gospodarstw kształtowały się na poziomie 5,79 zł/ha i 15,02 zł/ha. Przytoczone dane w sposób

jednoznaczny określają rolę karpia jako gatunku, którym zarybia się z myślą o wędkarzach.

Podsumowanie

Jak wynika z powyżej przedstawionych wyników badań, a także przytoczonych informacji i danych pochodzących z publikacji dotyczących zarybień jezior i odłowów ryb jeziorowych (zarówno rybackich, jak i wędkarskich), poznanie celów dokonywania zarybień na poziomie zarządzania jeziorowym gospodarstwem rybackim, a właściwie rybacko-wędkarskim, może być bardzo ciekawe. Cele te są bowiem wyznaczane przede wszystkim z punktu widzenia konieczności funkcjonowania gospodarstwa jako przedsiębiorstwa działającego w bardzo trudnych realiach wolnego rynku. Oczywiście korespondują one z celami wyznaczonymi przez gremia naukowe, a w wielu wypadkach są właściwie tożsame, ale na pierwszym miejscu stawiana jest tu ekonomiczna efektywność zarybień. Cele „biologiczne" są natomiast realizowane w sposób pośredni, bowiem w chwili obecnej sytuacja ekonomiczna znakomitej większości jeziorowych gospodarstw rybackich nie pozwala na prowadzenie zarybień li tylko w celu wprowadzenia bądź utrzymania danego gatunku w ekosystemach jeziorowych bez zapewnienia dochodu płynącego z jego odłowów, czy to rybackich, czy wędkarskich.

Poznanie celów dokonywania zarybień jezior poszczególnymi gatunkami na poziomie zarządzania jeziorowym gospodarstwem rybacko-wędkarskim, oczywiście w połączeniu z poznaniem wielkości odłowów rybacko-wędkarskich tych gatunków, a także znajomością szeregu innych czynników (np. cen ryb towarowych i materiału zarybieniowego, warunków środowiskowych ekosystemów jezior, wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich, etc.), pozwala zweryfikować zasadność tych celów, co przedstawiono dowodnie w niniejszym opracowaniu na przykładzie karpia. Warto się bowiem zastanowić, czy tak intensywne zarybienia polskich jezior karpiem przyniosły realizację zakładanego celu, a więc wysoki odłów wędkarski tego gatunku. Można zaryzykować stwierdzenie, iż być może na poziomie poszczególnych, pojedynczych gospodarstw tak, natomiast na poziomie całego kraju cel ten raczej nie został zrealizowany. Można zatem zadać pytanie, czy z ekonomicznego punktu widzenia (z pominięciem „biologicznego" aspektu zagadnienia i dyskusyjnego wpływu karpia na ekosystemy jezior), warto nadal przeznaczać tak wysokie środki finansowe na zarybienia jezior karpiem i czy nie lepiej będzie alokować te środki na inne gatunki?

Na zakończenie warto jeszcze zaznaczyć, iż drogą do alokacji środków finansowych na zarybienia karpiem jezior w kierunku innych gatunków nie powinno być wprowadzanie przez urzędy administracji publicznej samowolnych i bezprawnych zakazów (Mickie-

wicz, Wołos 2008, Radecki 2008), ani też wprowadzenie zakazu prawnego wypływającego z błędnego założenia tzw. obcości tego gatunku dla rodzimej ichtiofauny (karp bowiem występował w wodach Europy Środkowej w okresie przedlodowcowym, co zauważył w swojej epokowej pracy „Życie zwierząt" niemiecki zoolog Alfred Brehm (1967) już w drugiej połowie XIX stulecia). Drogą w kierunku przeznaczania środków finansowych dotychczas kierowanych na karpia w stronę innych gatunków, takich jak szczupak, sandacz czy lin, winien być zwyczajny ekonomiczny zdrowy rozsądek.

Literatura

Bnińska M. 1994 – Praktyczne metody analizy efektywności zarybiania jezior – W: Aktualne problemy rybactwa jeziorowego (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 51-70.

Brehm A. 1967 – Życie zwierząt. Ryby, płazy i gady (strunowce zmiennocieplne). (red.) J. Żabiński, Wyd. PWN Warszawa: 422.

Leopold M., Wołos A. 2001 – Znaczenie i efektywność gospodarki węgorzem – W: Wybrane aspekty gospodarki rybacko-wędkarskiej w warunkach procesu eutrofizacji (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 19-31.

Mamcarz M., Kucharczyk D., Kujawa R. 1999 – Polskie badania nad sztucznym rozrodem i wychowem ryb jeziorowych-stan aktualny – W: Rybactwo jeziorowe (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 107-120.

Mickiewicz M. 2001a – Wartość odłowów ryb towarowych oraz wartość zarybień jezior – W: Wybrane aspekty gospodarki rybacko-wędkarskiej w warunkach procesu eutrofizacji (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 10-18.

Mickiewicz M. 2001b – 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. 2006a – Gospodarka zarybieniowa jako element zrównoważonego rozwoju w rybactwie śródlądowym – W: Rybactwo, wędkarstwo, ekorozwój (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 191-204.

Mickiewicz M. 2006b – Zmiany w intensywności eksploatacji i polityce zarybieniowej jeziorowych gospodarstw rybackich po ich transformacji własnościowej na przykładzie Systemu Wielkich Jezior Mazurskich – W: Rybactwo, wędkarstwo, ekorozwój (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 179-189.

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 – Zarybienia jezior w 2009 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS Olsztyn: 19-34.

Mickiewicz M., Wołos A. 2002 – Gospodarka węgorzem w jeziorach Polski: przeszłość, teraźniejszość, przyszłość(?) – Mag. Przem. Ryb. 3: 15-19.

Mickiewicz M., Wołos A. 2008 – Zarybianie karpiem wód, na których ustanowiono obwody rybackie – Kom. Ryb. 6: 19-21.

Radecki W. 2008 – Karp i karaś srebrzysty – Kom. Ryb. 6: 21-24.

Wołos A. 2000a – Ekonomiczne znaczenie wędkarstwa w gospodarstwach uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior – Arch. Ryb. Pol., 8, 1: 54.
Wołos A. 2000b – Wielkość i struktura odłowów wędkarskich – W: Stan rybactwa jeziorowego w 1999 roku. Wpływ innych użytkowników jezior na środowisko i gospodarkę rybacką (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 20-25.
Wołos A. 2003 – Znaczenie wędkarstwa w Polsce – SPW Edycja, Olsztyn: 28.
Wołos A., Mickiewicz M. 1997 – Charakterystyka zarybień przeprowadzonych przez użytkowników jezior w 1996 roku – W: Rybactwo jeziorowe. Znaczenie, zarządzanie, gospodarowanie (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 45-52.
Wołos A., Mioduszewska H., Chmielewski H. 2004 – Wielkość i struktura odłowów wędkarskich w 2003 roku – W: Stan rybactwa jeziorowego w 2003 roku (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 17-28.
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., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2009a – 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.
Wołos A., Chmielewski H., Grzegorczyk J., Miętus A. 2009b – Rejestracja połowów wędkarskich w wodach użytkowanych przez katowicki i częstochowski Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w 2008 roku (red.) A. Wołos, Wyd. EDYCJA, Olsztyn: 232.
Wołos A., Draszkiewicz-Mioduszewska H., Chmielewski H., Grzegorczyk J., Miętus A. 2009c – Połowy wędkarskie w wodach toruńskiego okręgu Polskiego Związku Wędkarskiego w 2007 roku (red.) A. Wołos, Wyd. EDYCJA, Olsztyn: 126.
Wołos A., Chmielewski H., Grzegorczyk J., Stepnowska K., Miętus A. 2010 – Rejestracja połowów wędkarskich w wodach użytkowanych przez zielonogórski okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w 2008 roku – maszynopis: 59.
Zakęś Z., Falkowski S. 2000 – Aktualny stan i charakter bazy wylęgarniczo–podchowowej gospodarstw jeziorowych w Polsce – W: Rybactwo jeziorowe (red.) A. Wołos, Wyd. IRS Olsztyn: 53-60.

Jak to działa, czyli kilka uwag praktyków o funkcjonowaniu rybactwa na wodach płynących

Andrzej Abramczyk
Związek Producentów Ryb
Oddział Rybackich Użytkowników
Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych

Od momentu rozpoczęcia przekształceń w rybactwie minęło już prawie dwadzieścia lat. Pozwala to na dokonanie pewnych przemyśleń i porównań. A doświadczenia są ogromne – PGRyb., umowy agencyjne, dyrektorskie. Tak jak w całej gospodarce, dla prowadzenia działalności potrzebna jest wizja i dostosowane do niej stabilne przepisy prawa. Czy tak się dzieje w rybactwie?

AWRSP miała za zadanie rozdysponować majątek i pracowników byłych Państwowych Gospodarstw Rybackich. W przeprowadzonych przetargach znaczenie odgrywał rachunek ekonomiczny wynikający z oceny kilkunastoletnich danych gospodarczych. W założeniu – firma wygrywająca konkurs musiała mieć możliwości stabilnej pracy i rozwoju, co gwarantowałoby racjonalną gospodarkę i inwestycje rybackie oraz wieloletnie wpływy czynszu do Skarbu Państwa. Dlatego też obliczany był zarówno czynsz minimalny, jak i maksymalny – często uczestnik, który zaoferował najwyższy czynsz przegrywał, gdyż opłacenie go mogło niekorzystnie odbić się na możliwości prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej w jeziorach. Wydzierżawiane więc były na ogół całe obiekty, a nie pojedyncze obwody, a ograniczenia sprowadzały się do obowiązku zarybień na poziomie min. 15% wartości odłowionej ryby i nieprzekraczania (z wyjątkiem przeprowadzania odłowów interwencyjnych) 120% średnich odłowów wieloletnich. Pozwalało to na prowadzenie elastycznej gospodarki rybackiej, sprawdzanej w trakcie ustawowych kontroli zarówno ze strony administracji państwowej, jak i AWRSP. Operat nie był obowiązkowy (było na jego sporządzenie pół roku), natomiast przedstawiało się program – co się chciało robić oraz jakimi środkami i ludźmi ten cel osiągnąć. Oczywiście z puli wód,

wydzielane było na tzw. potrzeby społeczne kilka jezior niemających znaczenia gospodarczego, na które czasami konkursy odbywały się na zasadach przetargowych. Ale najważniejsze było to, że decyzję podejmowali oraz brali za nią odpowiedzialność ludzie – członkowie komisji. I choć krążyły zarzuty, że mogli być oni manipulowani, to jednak w każdej chwili użytkownik rybacki mógł liczyć na zrozumienie i pomoc (w tym prawną). Należy też wspomnieć, że Agencja, a tym samym całe rybactwo śródlądowe, podlegały ministrowi rolnictwa. W wyniku konkursów „agencyjnych" powstało wiele firm, które obecnie należą do najlepszych w kraju. Dodatkowo Agencja zlecała wykonanie corocznych badań i opracowań dotyczących stanu rybactwa.

Nowe przepisy miały stworzyć nowoczesny system użytkowania oparty na obwodach rybackich w ramach jednolitego zarządzania wodami zlewni. Czy tak się stało? Zdaniem wielu, są one majstersztykiem prawnym, ale zabrakło najważniejszego – wizji i odpowiedzialności za rozwój tej gałęzi rolnictwa. Z punktu widzenia praktyków rybackich najważniejsze jego wady to:

1. Błędy organizacyjne – prawo wydaje i za rybactwo odpowiedzialny jest minister rolnictwa. RZGW podlegają ministrowi środowiska. Często ignorowane są zalecenia czy opinie tego pierwszego.
2. Brak odpowiedzialnego gospodarza. Przykład – aby wygrać konkurs trzeba zdeklarować bardzo wysokie zarybienia. Dane o nich znajdują się w zasobach dyrektorów RZGW i są niedostępne dla ogółu. Do tej pory nikt nie zadbał o to, żeby je zebrać razem i opracować. Nie wiadomo więc, czy takie ilości są możliwe do wyprodukowania w Polsce, jeżeli nie, to w jaki sposób zarybienia są realizowane. Czy taki nakład nie wpływa negatywnie na ekosystemy wodne? Brakuje szerszego spojrzenia na gospodarkę np. poprzez dorzecza – co miało być plusem reformy. Większość operatów konkursowych pisanych jest bez wglądu do ksiąg gospodarczych, a jedynie na podstawie przeprowadzonego wywiadu. Dobry gospodarz eliminowałby (szczególnie jeżeli dotyczy jezior ważnych gospodarczo) tego rodzaju twórczość na każdym etapie. RZGW ani żadna inna instytucja nie poczuwa się po rozwiązaniu umowy, czy przed ogłoszeniem konkursu do zabezpieczenia dokumentacji rybackiej (w tym ksiąg jeziorowych), która powinna być zarchiwizowana i udostępniona oferentom.
3. Brak imiennej odpowiedzialności za wyłonienie najlepszego użytkownika rybackiego. O wszystkim decyduje **kalkulator** (!!!), za pomocą którego komisja zlicza punkty. Kiedy rozmawiamy z pracownikami RZGW na temat kuriozalnych wyników konkursów słyszymy, że tak wynikało z punktacji obliczonej na podstawie obowiązujących przepisów prawa. To wina jednostek opiniujących. Te z kolei twierdzą – my jesteśmy tylko od sprawdzenia, czy operat odpowiada rozporządzeniu. Ryba zawsze może spłynąć do sąsiedniego obwodu. Gospodarzem jest RZGW, więc niech on się martwi. W wyni-

ku takiego podejścia konkursy wygrywają oferty nie dające gwarancji prowadzenia stabilnej, wieloletniej, racjonalnej gospodarki rybackiej (wysokie nakłady na zarybienia prawie nigdy nie przekładają się proporcjonalnie, w naturalnych warunkach, na wzrost produkcji).

4. Wystawianie na przetarg pojedynczych obwodów, a nie obiektów (o dość dużej powierzchni) składających się z kilku sąsiednich obwodów, prowadzi do uwstecznienia rybactwa. Uzyskiwane przychody (przy horrendalnych nakładach na zarybienie) być może pozwolą przeżyć użytkownikowi, ale o inwestycjach (np. specjalistyczny transport, nowy zestaw niewodowy, wylęgarnia), czy założeniu firmy zatrudniającej większą grupę ludzi, a przede wszystkim ichtiologa, nie ma mowy.
5. Nie jest sprawdzana legalność zakupu posiadanego sprzętu rybackiego przez zwycięzcę postępowania konkursowego (może prowadzić to do nasilenia kradzieży od obecnych użytkowników).
6. Konkursy nie eliminują ludzi przypadkowych. Znane są przypadki, że użytkownikiem został człowiek mający prawomocne wyroki za kłusownictwo rybackie.
7. Operaty pisane „pod konkurs", ułatwiają pracę kontrolującym, ale znacznie ograniczają możliwości elastycznego i szybkiego reagowania na zmiany zachodzące w ekosystemach.
8. Zastanawiające jest, stosowane przez niektóre RZGW, nieodczytywanie publiczne ofert konkursowych w obecności zainteresowanych.
9. Długotrwała procedura związana z przygotowaniem, ogłoszeniem konkursu oraz podpisaniem umowy. W okresie tym nie jest prowadzona gospodarka rybacka.
10. Sterowanie centralne – RZGW nie utożsamia się z lokalnymi uwarunkowaniami i problemami. Zarządy zlewni nie są upoważnione do podejmowania żadnych decyzji. Załatwienie choćby najdrobniejszych spraw jest uciążliwe, zbiurokratyzowane i czasochłonne.
11. Brak koordynacji postępowania w ramach poszczególnych regionalnych zarządów (np. inne sposoby rozliczeń rocznych, naliczanie różnych stawek VAT za tę samą należność, itp.).
12. Niechęć RZGW do rozwiązania w sposób zadowalający obie strony, a możliwy w świetle przepisów k.c. (i nakazany wręcz przez k.p.a.) spraw związanych z następstwem prawnym po ANR (np. przedłużanie umów agencyjnych).

Ponieważ okres zagospodarowywania, oddawania w użytkowanie obwodów zbliża się ku końcowi, nadchodzi czas, aby ustabilizować i zoptymalizować funkcjonowanie rybactwa. Po pierwsze potrzebna jest lista z dobrze zidentyfikowanymi problemami/zagadnieniami, które wymagają prawnego uregulowania. Trzeba zobaczyć co nie działa dobrze, a co działa, ale mogłoby działać lepiej. Wszystkie te zidentyfikowane pro-

blemy należy dobrze usystematyzować i przypisać im, jaki maja charakter, tzn. czy problem ma źródło w przepisach, czy tylko wynika z nieznajomości istniejących przepisów. Należy wiec rozpocząć dyskusję w szerokim gremium zainteresowanych, aby osiągnąć consensus, wypracować zadowalające wszystkie strony stanowisko i pod tym kątem wspólnie dążyć do osiągnięcia celu.

Możliwości zastosowania technik wylęgarniczo-podchowowych dla wsparcia cennych i zagrożonych gatunków ryb

Mirosław Szczepkowski

Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Środowisko naturalne wciąż ulega systematycznym przemianom, ale w ostatnim czasie mamy do czynienia z gwałtownym przyśpieszeniem tempa tych zmian. Główną przyczyną tego zjawiska jest działalność człowieka: znaczny wzrost liczby ludności, rozwój przemysłu, przekształcanie ogromnych terenów. Jednym z negatywnych przejawów tej działalności jest narastające zanieczyszczenie wód powierzchniowych wpływające na pogorszenie warunków życia i rozrodu ryb. Jednocześnie naturalne zasoby wodne są poddawane coraz większej presji człowieka. Powoduje to zmiany w zespołach ryb oraz zmniejszanie się liczebności populacji niektórych gatunków. Zjawisko to jest potęgowane w wyniku niekontrolowanego zawlekania obcych gatunków zajmujących nisze gatunków rodzimych lub przenoszących groźne dla nich choroby. W przypadku gatunków szczególnie narażonych na działanie ze strony człowieka i najbardziej podatnych na negatywne zmiany w środowisku nastąpił całkowity ich zanik. Przykładem może być wytępienie jesiotra ostronosego (*Acipenser oxyrhynchus* Mitchell) w zlewisku Morza Bałtyckiego.

Od dawna dla utrzymania i poprawy zasobów wielu gatunków ryb stosowano różne techniki wspierania naturalnego rozrodu w specjalnie tworzonych do tego celu obiektach wylęgarniczych. Początkowo prace te dotyczyły głównie zimnolubnych ryb łososiowatych i polegały na inkubacji ikry i przetrzymaniu wylęgu do stadium, w którym podejmował on samodzielne odżywiania (Benecke 1881). Stopniowo powiększano liczbę gatunków, którymi się zajmowano i rozszerzano zakres prowadzonych prac, który zaczął obejmować podchów larw i narybku. Obecnie działania takie są prowadzone w wyspecjalizo-

wanych obiektach wylęgarniczo-podchowowych pracujących w systemach o otwartym lub zamkniętym obiegu wody i obejmują cały cykl życiowy począwszy od prowadzenia sztucznego rozrodu, poprzez chów różnych form materiału zarybieniowego do wychowu stad selektów i tarlaków włącznie.

W niniejszej pracy przedstawiłem możliwości i praktyczne zastosowania technik wylęgarniczo-podchowowych dla zwiększenia zasobów naszych rodzimych cennych i zagrożonych gatunków ryb, m.in. drapieżnych (szczupak *Esox lucius* L., sum *Silurus glanis* L., sandacz *Sander lucioperca* L.), koregonidów (sieja *Coregonus lavaretus* L. i sielawa *Coregonus albula* L.) czy karpiowatych (karaś pospolity *Carassius carassius* L.).

Rozród

Sztuczny rozród jest podstawowym zabiegiem stosowanym dla poprawy stanu zasobów ryb. W jego wyniku, po przeprowadzonej inkubacji uzyskuje się larwy, które mogą być wykorzystane bezpośrednio do zarybień lub do dalszego chowu w stawach lub basenach. U niektórych gatunków okres przeprowadzenia sztucznego rozrodu może być sterowany w szerokich granicach. Możliwe jest to dzięki zastosowaniu stymulacji środowiskowej, przede wszystkim termicznej oraz niekiedy fotoperiodem. Dzięki temu pozyskiwanie wylęgu może być dostosowane do warunków meteorologicznych panujących w danym sezonie i odbywać się w okresach najbardziej odpowiednich do przeprowadzenia zarybień. W przypadku rozrodu przed okresem naturalnego tarła mamy do czynienia z rozrodem przedsezonowym. Przykładowo rozród sandacza przeprowadzano w ZHRJ w Pieczarkach w okresie od stycznia (czyli około 4 miesięcy przed tarłem naturalnym) (Zakęś i Szczepkowski 2004), a suma europejskiego od marca (Ulikowski 2008a, fot. 1). U tego ostatniego gatunku możliwe jest przeprowadzenie sztucznego tarła również po okresie naturalnego jego terminu (tzw. rozród posezonowy).

Osiągnięcie dojrzałości jest uwarunkowane odpowiednimi zmianami temperatur (stymulacja termiczna). Istotnym jej elementem jest obniżenie temperatury poniżej wartości, w których odbywa się naturalne tarło. Może to być przeprowadzone w warunkach stawowych, jednak w takiej sytuacji odłowienie ryb do tarła będzie możliwe dopiero w terminie wiosennym. Innym możliwym rozwiązaniem jest zastosowanie układów schładzania wody w systemach do przetrzymywania tarlaków (fot. 2). Mogą one działać bezpośrednio na schładzaną wodę poprzez umieszczone w niej wymienniki ciepła lub też pośrednio schładzając powietrze w pomieszczeniu. To pierwsze rozwiązanie pozwala szybciej uzyskać obniżenie temperatury wody i do znacznie niższych wartości, nawet poniżej 1°C.

Do ostatecznej fazy dojrzewania i wyzwolenia owulacji najczęściej jest konieczne zastosowanie stymulacji hormonalnej. Obecnie jest ona stosowana coraz częściej rów-

Fot. 1. Pozyskiwanie ikry suma w rozrodzie przedsezonowym (kwiecień).

Fot. 2. Obieg tarłowy z urządzeniami do schładzania wody w obiekcie IRS Olsztyn w Pieczarkach.

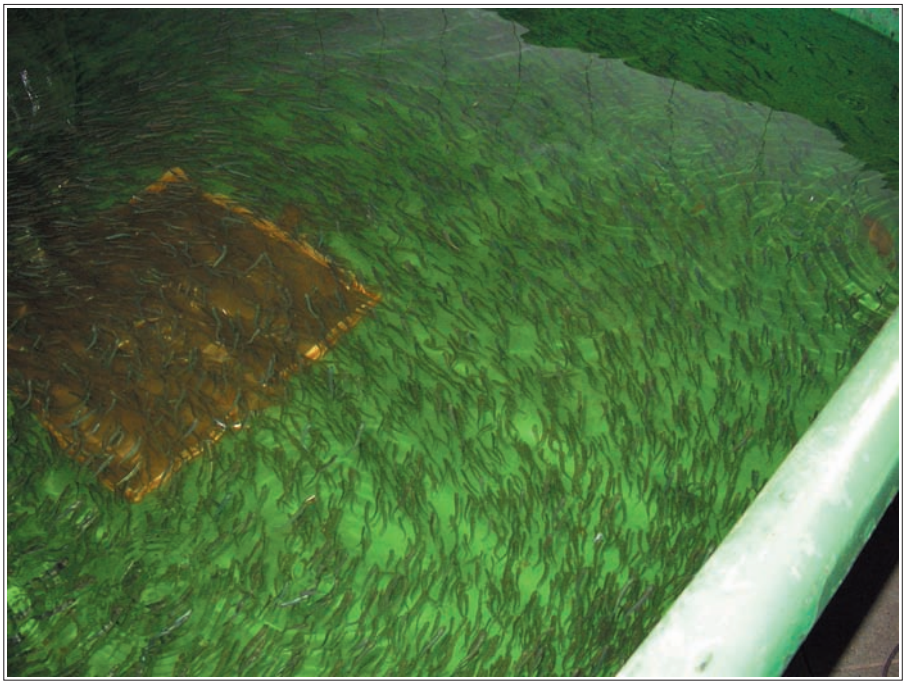
nież dla gatunków, które dotychczas były odławiane tuż przed tarłem i wycierane w tradycyjny sposób. I tak np. wykorzystując do wyzwalania owulacji szczupaka różne substancje hormonalne (Ovaprim, analogi GnRH i wyciąg z przysadki mózgowej karpia) najlepsze wyniki uzyskano stosując przysadkę, gdzie u 70 do 100% stymulowanych ryb pozyskiwano ikrę (Szabo 2003). Podobne procedury zastosowano u siei. Ten ostatni gatunek jest dobrym przykładem celowości stosowania iniekcji, pomimo że zazwyczaj stosunkowo łatwo można uzyskać ikrę i mlecz, przytrzymując i systematycznie kontrolując tarlaki w małych stawkach lub obiegach manipulacyjnych (Szczepkowski i in. 2010). W sezonie 2010 wyjątkowo niekorzystne warunki meteorologiczne (bardzo silny mróz już w końcu listopada) doprowadziły do sytuacji, że pozyskanie ikry nawet w takich częściowo kontrolowanych warunkach było niemożliwe. Spowodowało to, oprócz braku ikry, większe niż zazwyczaj śnięcia tarlaków (zwłaszcza samic) w okresie potarłowym, co było przypuszczalnie związane z problemami z resorpcją ikry. Wcześniejsze zastosowanie stymulacji hormonalnej pozwoliłoby na pozyskanie ikry i uniknięcie tych problemów.

U niektórych gatunków połączenie stymulacji termicznej i hormonalnej pozwala na dwukrotne pozyskanie produktów płciowych w ciągu jednego sezonu. Przykładem jest tu sum europejski, u którego po przeprowadzeniu rozrodu przedsezonowego, możliwe jest uzyskanie ikry po raz drugi po okresie około 3 miesięcy (Ulikowski 2008). Jej jakość i ilość była podczas drugiego rozrodu niższa, jednak sumarycznie uzyskano znacznie lepsze wskaźniki sztucznego rozrodu w stosunku do tarła jednokrotnego. Dwukrotny rozród w sezonie tarłowym wykorzystuje się również u karasia pospolitego.

Trzeba jednak pamiętać, że podczas dwukrotnego lub opóźnionego terminu tarła wykorzystanie uzyskanego materiału jest utrudnione, ponieważ ma on mniej czasu na uzyskanie rozmiarów pozwalających na późniejsze przeżycie okresu zimowego po ewentualnym zarybieniu.

Podchów młodocianych stadiów

Wykorzystując opisane powyżej możliwości prowadzenia sztucznego rozrodu w różnych terminach, niezależnie od panujących w danym roku warunków uzyskujemy znacznie wcześniej materiał zarybieniowy. Oprócz wcześniejszego tarła, można również sterować terminem klucia się ryb. Dotyczy to przede wszystkim ryb zimnolubnych o długim okresie inkubacji: skracając okres inkubacji sielawy o 1 miesiąc i podchowując larwy w temperaturze wody około 16°C, w okresie naturalnego klucia się larw, uzyskuje się już ryby o długości około 3-4 cm (fot. 3). Dzięki temu wielkość materiału, który możemy wykorzystać do zarybień lub dalszego chowu jest znacznie większa, niż uzyskanego w tradycyjny sposób.



Fot. 3. Narybek sielawy uzyskany w połowie kwietnia w wyniku podchowu larw o przyspieszonym terminie wykluwania.

Praca podchowalni w chłodnej porze roku wiąże się jednak z dodatkowymi kosztami, przede wszystkim ogrzewania. Dlatego ten sposób postępowania ma uzasadnienie w stosunku do najcenniejszych gatunków ryb. Szczególnie duże korzyści uzyskuje się przy wykorzystaniu uzyskanego w wyniku wcześniejszego rozrodu materiału do intensywnego chowu, np. stawowego lub sadzowego. Wykorzystując jako materiał obsadowy stawów narybek siei uzyskany z przyspieszonego chowu możliwe jest otrzymanie jesienią ryb o średniej masie ciała nawet 100 g. Zbliżone rezultaty osiągnięto również w chowie sadzowym sandacza uzyskanego w wyniku przedsezonowego rozrodu (fot. 4).

Przykładem możliwości, jakie dają obecnie nowoczesne obiekty wylęgarniczo-podchowowe jest chów materiału zarybieniowego szczupaka. Opracowane technologie chowu umożliwiają uzyskanie dowolnej wielkości materiału zarybieniowego (Szczepkowski 2009), a zagęszczenia obsady mogą sięgać w przypadku stadiów juwenalnych nawet 60 kg m^{-3} (Szczepkowski, dane niepubl.). Wykazano również przydatność wychowanego w ten sposób materiału do chowu stawowego. Przeżywalność do jesieni była 10-40 razy wyższa przy stosowaniu narybku pochodzącego z obiegów recyrkulacyjnych niż przy tradycyjnej metodzie, w której obsadę stawów stanowiły świeżo wyklute larwy (tab. 1).

Fot. 4. Narybek sandacza z systemu recyrkulacyjnego przeznaczony do chowu w obiekcie sadzowym.

Istotnym problemem jest utrzymanie wysokiej jakości biologicznej wychowanego w warunkach kontrolowanych materiału. Chodzi tu zarówno o uzyskanie pożądanych cech fenotypowych (m. in. brak deformacji i nadmiernego otłuszczenia) oraz odporności ryb na czynniki patogenne występujące w naturalnym środowisku. Środkiem do osiągnięcia tych celów może być wzbogacanie pasz różnymi dodatkami (Wunderlich i in. 2010), lub stosowanie substancji biostymulujących układ odpornościowy ryb (Szczepkowska i in. 2009).

Wychów stad tarłowych

Utrzymywanie stad tarłowych w warunkach kontrolowanych, chociaż jest procesem długotrwałym i złożonym, może dać wiele korzyści. Po pierwsze umożliwia uzyskiwanie materiału zarybieniowego niezależnie od pozyskania tarlaków naturalnych. W przypadku niektórych gatunków (np. siei) uniezależnia nas w dużym stopniu od warunków meteorologicznych, z kolei u innych (np. sandacz) problemem jest pozyskanie dzikich tarlaków w stanie gwarantującym przeprowadzenie rozrodu. Ogromną zaletą utrzymywania

TABELA 1

Porównanie efektów zarybień stawów larwami i materiałem podchowanym szczupaka (masa jednostkowa 0,7-2,0 g) z zastosowaniem pasz

Zarybienia larwami			
Lp.	Powierzchnia stawu (ha)	Przeżywalność (%)	Końcowa masa ciała (g)
1	1,5	0,0	-
2	5	2,0	100
3	43	0,3	133
4	19	0,0	-
Średnia ważona		0,4	113
	Zarybienia materiałem podchowanym z zastosowaniem pasz (masa jednostkowa 0,7-5,0 g)		
Lp.	Powierzchnia stawu (ha)	Przeżywalność (%)	Końcowa masa ciała (g)
1	12	0,0	-
2	12	3,5	71
3	19	18,7	71
4	9	21,7	69
5	8	0,0	-
6	7	0,0	-
7	7	14,0	71
8	4	50,0	70
9	4	26,7	62
10	5	0,0	-
11	13	52,0	231
Średnia ważona		17,8	102

tarlaków w warunkach hodowlanych jest możliwość wielokrotnego ich wykorzystywania na przestrzeni kilku sezonów tarłowych. Zarówno sieja, jak i sandacz są tu dobrymi przykładami, wiadomo bowiem, że wykorzystanie dzikich tarlaków tych gatunków sprowadza się w zasadzie do jednego tarła, ze względu na ich dużą wrażliwość na manipulacje i śmiertelność potarłową.

Przy tworzeniu i wykorzystywaniu hodowlanych stad tarłowych należy zwrócić uwagę na wymogi genetyczne. Największe znaczenie ma to w przypadku siei, która jak wiadomo od dawna może być skrzyżowana zarówno z sielawą, jak i pelugą *Coregonus peled* Gmelin (Łuczyński i in. 1992). U innych gatunków należy unikać stosowania w rozrodzie spokrewnionych ryb z jednego rocznika, o co jest stosunkowo łatwo w warunkach hodowlanych. Niebezpieczeństwem jest również zjawisko domestyfikacji (udomowienia), polegające na utracie cech ryb dzikich, które może być przeszkodą w adaptacji ryb wykorzystywanych jako materiał zarybieniowy wód otwartych. Aby temu zapobiec hodowlane stada tarłowe służące do tego celu powinny być uzupełniane materiałem pochodzącym z wód naturalnych.

Pewnym problemem jest brak odpowiednich pasz dla tarlaków niektórych gatunków. Chodzi tu zarówno o skład, jak i odpowiednio duży rozmiar pokarmu. Dieta tarlaków ryb drapieżnych utrzymywanych w warunkach hodowlanych może być uzupełniana pokarmem naturalnym: żywą lub mrożoną rybą (Szczepkowski i Zakęś 2003).

W przypadku różnych populacji i roczników ryb ich utrzymywanie może być ułatwione poprzez stosowanie odmiennych systemów znakowania. Mogą to być proste systemy znaczków przytwierdzonych do ciała za pomocą drutu czy tworzywa sztucznego lub zaawansowane systemy elektroniczne, wśród których obecnie najpowszechniej jest używany system PIT firmy Trovan, przetestowany u wielu gatunków ryb (Wunderlich i in. 2007). Te pierwsze charakteryzują się niskim kosztem, ale stosunkowo małą trwałością, z kolei znaczki elektroniczne są droższe, ale zapewniają trwałość znakowania do końca życia ryby.

Podsumowanie

Największe możliwości, jeżeli chodzi o rozród i chów materiału zarybieniowego stwarzają obiekty wyposażone w systemy ze zwrotnym obiegiem wody. Ich wadą są wysokie koszty budowy oraz konieczność posiadania wyspecjalizowanej obsługi. Obecnie alternatywą dla rozwiązań stacjonarnych mogą być obiekty tzw. mobilne tworzone na bazie namiotów (podchowalnie) lub przyczep samochodowych (wylęgarnie) (Szkudlarek i in. 2008). Są one w pełni wyposażone we wszystkie niezbędne do pracy urządzenia, jednak nie mogą być wykorzystywane przez cały rok, co czyni je nieprzydatnymi np. do inkubacji ikry koregonidów.

Na przeszkodzie szerszemu wykorzystaniu materiału zarybieniowego pochodzącego z intensywnego chowu stoi brak wiedzy na temat optymalnych jego wielkości dla zarybień i terminów ich prowadzenia. Temat ten został obecnie podjęty w IRS Olsztyn w odniesieniu do ryb drapieżnych: sandacza i szczupaka w ramach współfinansowanego ze środków PO Ryby 2007-2013 projektu pt. „Opracowanie alternatywnych metod zarządzania rybołówstwem drapieżnych ryb jeziorowych, polegających na zastosowaniu materiału zarybieniowego pochodzącego z intensywnego chowu w obiegach recyrkulacyjnych".

Literatura

Benecke B. 1881 – Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen – Hartungsche Verlag, Konigsberg.

Łuczyński M., Falkowski S., Vuorinen J., Jankun M. 1992 – Genetic identification of European whitefish (*Coregonus lavaretus*), peled (*C. peled*) and their hybrids in spawning stocks of ten Polish lakes – Pol. Arch. Hydrobiol. 39 (3-4): 571-577.

Szabó T. 2003 – Ovulation induction in northern pike *Esox lucius* L. using different GnRH analogues, Ovaprim, Dagin and carp pituarity – Aquacult. Res. 34: 479-486.

Szkudlarek M., Łuczyński M.J., Szczerbowski A., Kucharczyk D. 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. (red. A. Szczerbowski, M.J. Łuczyński, M. Szkudlarek). Wyd. IRS, Olsztyn: 9-18.

Szczepkowska B., Siwicki A.K, Szczepkowski M., Głąbski E., Kazuń B., Kazuń K, Terech-Majewska E., Majewicz-Zbikowska E. 2009 – Wpływ glukanu 1,3-1,6-b-D (Leiber-Beta S, Niemcy) na nieswoiste mechanizmy obronne u siei (*Coregonus lavaretus* L.) w intensywnych systemach chowu – Komun. Ryb. 6: 1-5

Szczepkowski M. 2009 – Impact of selected abiotic and biotic factors on the results of rearing juvenile stages of northern pike (*Esox lucius* L.) in recirculating systems – Arch. Pol. Fish. 17 (3): 107-147.

Szczepkowski M., Szczepkowska B., Wunderlich K., Krzywosz T., Stabiński R. 2010 – Prace prowadzone dla zachowania siei w jeziorach Pojezierza Mazurskiego i Suwalskiego – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku (red. M. Mickiewicz). Wyd. IRS, Olsztyn: 99-107.

Szczepkowski M., Zakęś Z. 2003 – Zasady postępowania z tarlakami sandacza przygotowywanymi do tarła sztucznego w warunkach kontrolowanych – W: Ryby drapieżne, rozród, podchów, profilaktyka (red. Z. Zakęś i in.). Wyd. IRS, Olsztyn: 21-26.

Ulikowski D. 2008a – Kontrolowany rozród suma europejskiego (*Silurus glanis* L.) – W: Elementy nowoczesnej akwakultury ryb – rozród, inkubacja ikry i profilaktyka (Red. M.J. Łuczyński, A. Szczerbowski, M. Szkudlarek), Wyd. IRS, Olsztyn: 165-175.

Ulikowski D. 2008b – Pierwsze udane dwukrotne tarło suma europejskiego (*Silurus glanis*) w jednym roku – W: Biotechnologia w akwakulturze (red. Z. Zakęś, J. Wolnicki, K. Demska-Zakęś, R. Kamiński, D. Ulikowski). Wyd. IRS, Olsztyn: 139-142.

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

Wunderlich K., Szczepkowski M., Kozłowski M., Szczepkowska B., Piotrowska I. 2010 – Wpływ dodatku paszowego MIK-1 na wybrane wskaźniki hodowlane młodocianej siei (*Coregonus lavaretus* L.) – Komun. Ryb. 5: 9-12.

Zakęś Z., Szczepkowski M. 2004 – Induction of out-of-season spawning of pikeperch, *Sander Lucioperca* (L.) – Aquacult. Int. 12 (1): 11-18.

Okoń, *Perca fluviatilis* L. jako cenny gatunek w ekosystemach wodnych i potencjalne źródło korzyści ekonomicznych w gospodarstwach rybackich – wybrane elementy chowu i hodowli w warunkach kontrolowanych

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

Okoń, *Perca fluviatilis* (L.), jest jednym z około 146 gatunków ryb słodkowodnych, wchodzących w skład rodziny ryb okoniowatych (Szczerbowski 2008). Geograficzny zasięg jego naturalnego występowania obejmuje wody niemal całej Europy (z wyjątkiem Irlandii, północnej Anglii i Norwegii, Półwyspu Pirenejskiego, Apenińskiego i zachodniej części Półwyspu Bałkańskiego) oraz środkowej i północnej Azji po dorzecze Kołymy (Rudnicki 1989, Brylińska 2000). W Polsce przyjęło się zaliczać go do gatunków pospolitych, bez większego znaczenia gospodarczego (Szczerbowski 1993). Co więcej, przez lata okoń uważany był w naszym kraju nawet za tzw. chwast, ze względu na przypisywane drapieżnictwo, niszczenie ikry oraz wylęgu cenniejszych gatunków ryb i wyławiany był bez ograniczeń, co wraz z pogarszającymi się warunkami środowiskowymi i brakiem ochrony gatunkowej doprowadziło w latach 80. XX w. do spadków połowów gospodarczych do około 100 ton rocznie (Szczerbowski 1993). Obecnie według różnych autorów, odłowy gospodarcze okonia (D, S i M razem) z jezior w Polsce szacuje się na poziomie oscylującym około 140 ton rocznie i jak się przypuszcza, mogą być one nawet od 4 do 6 razy mniejsze niż połowy wędkarskie (Draszkiewicz-Mioduszewska i Wołos 2010). Świadczy to dobitnie o znacznej atrakcyjności tego gatunku dla wędkarzy i skłania do zastanowienia się nad dotychczasowym, utartym wcześniej, poglądem na temat znaczenia okonia w polskiej gospodarce jeziorowej. W kontekście rosnącego udziału przy-

chodów ze sprzedaży zezwoleń wędkarskich, które kształtują się już prawie na poziomie zbliżonym do przychodów z tytułu produkcji jeziorowej (Wołos i in. 2010), dopinguje do tego również fakt, że okoń cieszy się coraz większym uznaniem wśród konsumentów, zwłaszcza w krajach Europy Zachodniej. Na przykład w Szwajcarii, w której okoń ceniony jest od dawna, ceny detaliczne za kilogram mrożonego fileta wahają się od 29 do 74 euro, a wielkość sprzedaży szacuje się na około 6 tys. ton rocznie, przy czym chłonność rynku prawdopodobnie może być jeszcze większa (Watson 2008). Rosnącą tendencję prognozuje się również dla rynku niemieckiego, który obecnie ocenia się na poziomie około 2 tys. ton rocznie, czyli nieco więcej niż we Francji (1,5 tys. ton) i Austrii (500 ton). Na uwagę zasługuje fakt, że odłowy okonia z jezior w Szwajcarii ocenia się na 400 ton rocznie (wg danych FAO 2007). Zatem właściwie prawie cały rynek okonia w Szwajcarii opiera się na imporcie, co powinno dać do myślenia polskim producentom i eksporterom ryb. Tak duże zainteresowanie w krajach Europy Zachodniej nie powinno dziwić nikogo, kto zna smak i właściwości dietetyczne okonia. Gwoli przypomnienia okoń, należy do gatunków ryb o białym mięsie, charakteryzującym się delikatną strukturą i zapachem, o stosunkowo małej zawartości tłuszczu (ok. 1%) i fosfolipidów, średniej ilości nienasyconych kwasów tłuszczowych (ok. 0,3%), bogatym w białko, o niezbyt dużej wartości kalorycznej (ok. 90 cal/100 g mięsa) (Marielle i in. 2008, Jankowska i in. 2010). Wartość rzeźna (filetu) waha się od 30% (ryby dziko żyjące) do nieco ponad 40% (ryby hodowlane) (Marielle i in. 2008 za Mairesse i in. 2005).

Jak wspomniano duże zainteresowanie konsumentów okoniem w Europie sprawiło, że podjęto próby opracowania metod produkcji materiału zarybieniowego i ryby towarowej w warunkach hodowlanych. Początkowo badania naukowe wzorowano na doświadczeniach amerykańskich, z ich rodzimym okoniem żółtym, *Perca flavescens* (Soderberg 1977, Heidinger i Kayes 1993). Wynikało to z dużego podobieństwa obydwóch gatunków. Okoń europejski i okoń amerykański są pod wieloma aspektami zbliżone: cechują się podobną dietą, tempem wzrostu, behawiorem, czasem osiągania dojrzałości, płodnością, okresem rozrodu oraz czasem inkubacji i rozwoju larwalnego. Wykazują również podobną tolerancję wobec temperatury, zasolenia, prędkości przepływu wody i zawartości tlenu (Thorpe 1977 za Goubier 1995). Obecnie w krajach Europy Zachodniej, dzięki badaniom zapoczątkowanym w latach 90. XX w. i kontynuowanym do tej pory (Fontaine i in. 1993, Tamazout i in. 1993, Szczerbowski i in. 1997), produkcja okonia staje się coraz bardziej powszechna. Na jej potrzeby wybudowano farmy rybackie, zajmujące się jedynie tym gatunkiem – powstały już w Szwajcarii, Holandii, Francji, Danii i Irlandii, a projekty budowy tego typu obiektów są realizowane w Norwegii i Hiszpanii (Fontaine i Kestemont 2008). Metody hodowli, zarówno w obiegach zamkniętych, jak i otwartych,

są stale doskonalone i można stwierdzić, że są na tyle dobrze poznane, iż hodowla okonia nie przedstawia obecnie większego problemu (Szczerbowski i in. 2008).

Mając na uwadze przytoczone powyżej informacje wydaje się, że warto poważnie zastanowić się nad rozwojem produkcji tego gatunku również w naszym kraju. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wybrane elementy dotyczące rozrodu oraz produkcji materiału zarybieniowego i ryby towarowej okonia, jako wstęp do dyskusji na ten temat w kręgu rybackich użytkowników wód.

Elementy rozrodu okonia

Do rozrodu wykorzystuje się zarówno tarlaki dziko żyjące, jak i pochodzące z hodowli. Tarlaki dziko żyjące pozyskiwać najlepiej przy użyciu narzędzi stawnych, jak żaki czy mieroże, bądź za pomocą agregatu prądotwórczego w okresie ich naturalnego rozrodu, zwłaszcza w czasie wędrówek na tarliska. Tarlaki okonia są bardzo wrażliwe na wszelkiego rodzaju manipulacje i nawet minimalne uszkodzenia skóry (łusek) mogą powodować zwiększoną śmiertelność podczas planowanego rozrodu. Dlatego odłowione tarlaki powinno się przewozić do wylęgarni w możliwie jak najmniejszych obsadach w workach z tlenem lub basenach transportowych. Okonie dziko żyjące pozyskane do rozrodu w warunkach kontrolowanych zazwyczaj nie pobierają podawanego pokarmu (Kucharczyk i in. 1998), dlatego tarło sztuczne powinno się przeprowadzać możliwie jak najszybciej po dowiezieniu ryb do wylęgarni.

Zarówno badania prowadzone w Czechach (Flajshans i Gondor 1989), jak i w Polsce (Kucharczyk i in. 1997) wykazały, że jeżeli samice i samce okonia są przetrzymywane razem, to część z nich przystępuje do tarła spontanicznie. Takie częściowo kontrolowane tarło jest procesem długotrwałym (nawet 2 tygodnie), jeśli więc istnieje potrzeba otrzymania większej ilości ikry w krótszym okresie, najlepszym sposobem na przyspieszenie owulacji jest stymulacja hormonalna. Do tego celu przydatna jest większość specyfików działających na poziomie podwzgórza, przysadki mózgowej i gonad. Zastosowanie przysadki mózgowej karpia (CPE), ludzkiej gonadodropiny kosmówkowej (hCG) (Kucharczyk i in. 1996, Szczerbowski i in. 1998), hormonów glikoproteinowych (folikulostymulina i lutropina) (Kucharczyk i inni 1998) zacznie zwiększa odsetek samic przystępujących do rozrodu, a także skraca czas po jakim ryby przystępują do tarła, średnio do 3-4 dni (tab. 1). Średnia płodność ikrzyc okonia wynosi 120-130 tys. ziaren ikry na kg masy ciała, a poziom zapłodnienia może wahać się od 75 do 95%.

Tabela 1

Wyniki rozrodu sztucznego uzyskane po zastosowaniu stymulacji hormonalnej (uśrednione dla różnych dawek)

	hCG + CPE		Ovopel		FSH + LH		Kontrola	
	średnia	zakres	średnia	zakres	średnia	zakres	średnia	zakres
Odsetek samic, które przystąpiły do tarła (%)	92	-	92	-	93	-	17	-
Opóźnienie (h)	18,1	14,0-40,0	23,0	18,0-44,0	20,0	16,0-24,0	42,0	40,0-44,0
Przeżywalność embrionów (%)	53,3	6,1-78,9	53,4	0,1-82,3	58,5	44,1-77,8	7,5	6,7-8,4
Przeżywalność tarlaków (%)	95	-	90	-	90	-	95	-

Fot. 1. Tarlaki okonia.

W przypadku tarlaków hodowlanych przed planowanym rozrodem ryby muszą przejść proces tzw. sztucznej jarowizacji, czyli symulacji zimy w warunkach naturalnych, w celu pobudzenia dojrzewania gonad. W tym celu ryby przenosi się do dojrzewalni wyposażonej w system schładzania wody oraz sterowania cyklem świetlnym (fotoperiodem). Pełny cykl stymulacji termicznej, mającej imitować warunki jesienno – zimowo – wiosenne w przypadku okonia może wahać się od 180 do 73 dni (Szczerbowski i in.

Fot. 2. Wycieranie ikrzycy okonia.

Fot. 3. Pozyskiwanie nasienia i zaplemnianie ikry.

Fot. 4. Programowalny sterownik czasowy DUO-TIMER.

2007). W warunkach wylęgarni IRS w Olsztynie stosowana jest krótsza jarowizacja. Przez pierwsze 9 dni (faza schładzania) obniża się temperaturę wody z 16 do 7°C. W tej temperaturze wody ryby przetrzymuje się przez kolejne 60 dni (faza niskich temperatur). Po tym okresie podnosi się temperaturę wody w tempie 1°C/d do 10°C (faza podgrzewania). Przez cały okres stosowania stymulacji termicznej imitowany jest cykl świetlny zbliżony do naturalnego. Do tego celu wykorzystuje się programowalny regulator czasowy DUO-TIMER (producent firma Systemy Kontrolno-Pomiarowe JOTA s.c.). Zastosowanie takiego systemu umożliwia płynną zmianę natężenia światła z ustawianym czasem „rozjaśniania" i „ściemniania", co pozwala na symulację wschodów i zachodów słońca i jednocześnie eliminuje stres ryb wywoływany przez gwałtowne włączanie/wyłączanie oświetlenia.

W okresie fazy schładzania cykl świetlny (światło : ciemność – L : D) ustawia się na 10 L : 14 D (godziny od 07:00 do 17:00). W fazie niskich temperatur „długość dnia" stopniowo wydłuża się zgodnie z naturalnym, wiosennym cyklem świetlnym. W końcowym okresie tego etapu czas trwania fazy jasnej wynosi 12 h. W okresie podgrzewania fotoperiod ustawia się na poziomie 14L : 10D.

Produkcja materiału zarybieniowego i tucz okonia w obiegach zamkniętych

Podchów larw okonia prowadzi się w temperaturze od 20 do 24°C (optymalna 23°C), a początkowe zagęszczenie najczęściej wynosi od 25 do 50 tys./m^3. Podstawowym problemem w podchowie okonia jest wybór „pierwszego pokarmu". Dotychczas prowadzone badania wykazują, że wylęg okonia można karmić pokarmem naturalnym (np. solowcem), jednak uzyskiwana przeżywalność wylęgu jest niezadowalająca, ale bardziej skuteczna niż stosowanie jako pierwszego pokarmu wyłącznie paszy sztucznej. Podawanie wrotków (*Brachionus plikatilis*) jako pokarmu startowego, uzupełniającego solowca

Fot. 5. System regulacji cyklu świetlnego dojrzewalni IRS w Olsztynie.

według badań Kestemonta i in. (1996) jest nieopłacalne. Przeprowadzone badania wykazują, że zastosowanie pokarmu mieszanego (solowiec + pasza sztuczna) jest najskuteczniejszą metodą karmienia w pierwszych 3 tygodniach po wykluciu okonia. Takie żywienie pozwala na znaczne zwiększenie przeżywalności (do 60-70%) we wstępnych etapach podchowu, w których ryby żywi się już wyłącznie paszą sztuczną. Ze względu na brak, jak do tej pory specjalnych pasz dla okonia, wykorzystuje się pasze dla pstrągów bądź morskich ryb okoniowatych, jak labraksa i dorady, o zawartości białka około 30-45%, tłuszczu 12-19%.

Istotnym problemem, mogącym być przyczyną dużej śmiertelności okonia, są trudności z wypełnieniem pęcherza pławnego. Proces wypełniania pęcherza pławnego u larw okonia jest ściśle powiązany, podobnie jak u sandacza (Wolnicki i Korwin-Kossakowski 1997), z „połknięciem" przez nie powietrza atmosferycznego. W trakcie intensywnego podchowu zanieczyszczona błona powierzchniowa wody może uniemożliwiać larwom połknięcie powietrza, niezbędnego do zainicjowania procesu wypełniania pęcherza pławnego. Ryby dzielą się wtedy na dwie grupy: „pływające" z prawidłowo wykształconym i funkcjonującym pęcherzem oraz „tonące" z nie wykształconym pęcherzem, charakteryzujące się wolniejszym tempem wzrostu, na skutek zwiększonych kosztów energetycznych ponoszonych w trakcie zdobywania pokarmu. Osobniki takie cechują się również wadami szkieletu i wysoką śmiertelnością, dochodząca z czasem do 100%. Dlatego też najpóźniej po 3-4 tygodniach podchowu powinny być usuwane z dalszej hodowli. Skuteczna, szybka i bezpieczna metoda oddzielenia ryb bez funkcjonalnego pęcherza pławnego polega na przeprowadzeniu kąpieli całych obsad w roztworze soli kuchennej (1-1,5%) i anestetyku (np. 0,5 ml/l Propiscinu). W celu przeciwdziałania zjawisku braku napełniania pęcherza pławnego, w zbiornikach podchowowych, przez pierwsze 2-3 tygodnie podchowu, stosuje się specjalnie skonstruowane dopływy wody w formie deszczowni, powodujące stałe niszczenie błony powierzchniowej. Średni poziom wypełnienia pęcherza pławnego po zastosowaniu tej metody wzrasta z 10 do 70%. Po 3-4 tygodniach podchowu w temperaturze 23°C otrzymuje się narybek o średniej masie ciała od 0,2 do 0,5 g.

W tym okresie największy problem w podchowie stanowi kanibalizm. Jego ograniczenie można osiągnąć poprzez zmniejszenie zróżnicowania wielkościowego ryb (sortowanie), zwiększenie zagęszczenia, stosowanie 24-godzinnego oświetlenia światłem rozproszonym (ok. 100 lx) oraz przez odpowiednie żywienie (ilość i częstotliwość) (Kestemont i in. 2003).

Intensywny tucz okonia prowadzi się najefektywniej w temperaturze 23°C. Materiałem wyjściowym najczęściej jest narybek o masie 0,5-1 g. Średni czas tuczu w tych warunkach do wielkości handlowej w większości krajów europejskich (100-150 g) wynosi od 9 do 12 miesięcy. Biomasa obsad waha się w tym okresie od 35 do 75 kg m^{-3} (Melard 2008).

Fot. 6. Basenowa hodowla okonia.

Oprócz zagęszczenia biomasy na tempo wzrostu ryb mają wpływ abiotyczne warunki podchowu, takie jak poziom tlenu (O_2 > 5 ppm) i metabolitów ($N\text{-}NH_3$ < 0,3 mg/l). Przeżywalność podczas 12-miesięcznego tuczu średnio waha się od 60 do 70% (Melard 2008).

Według najnowszych badań istotny wpływ na poprawę tempa wzrostu okonia w warunkach obiegu zamkniętego ma proces jego udomawiania i selekcja kierunkowa. Potomstwo tarlaków hodowlanych (pokolenie F2 i F4) rośnie szybciej (1,6 razy) i osiąga wcześniej wielkość handlową (100 g/szt. po około 240 dniach) niż potomstwo tarlaków dzikich (100 g/szt po około 360 dniach) (Rougeot i Melard 2008). Przyszłością jest kontrola płci i produkcja stad samiczych (samice rosną o 20-25% szybciej niż samce) oraz hybrydyzacja (z okoniem żółtym, *Perca flavescens*). Zastosowanie tych metod w intensywnej produkcji powinno pozwolić na skrócenie jej czasu i otrzymanie ryby handlowej (100-150 g/szt) w jeszcze krótszym czasie i przy mniejszych nakładach finansowych.

Podsumowując to krótkie opracowanie, zauważamy jego ogólny charakter. Miało ono, jak to zaznaczono na wstępie, zainicjować pewien problem do rozważenia.

Literatura

Brylińska M. 2000 – Ryby słodkowodne Polski – Wyd. Nauk. PWN, s. 521.

Draszkiewicz-Mioduszewska H., Wołos A. 2010 – Wędkarskie odłowy gatunków drapieżnych w jeziorach użytkowanych przez toruński Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego – W: M. Mickiewicz (red.). Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 155-166.

Flajshans M., Gondor R. 1989 – Artificial propagation of perch (*Perca fluviatilis* L.) – Bulletin VUHR Vodnany 2: 10-13.

Fontaine P., Mélard C., Kestemont P. 2000 – Present state of the Eurasian perch (*Perca fluviatilis*) culture in Europe: problems and prospects – Aqua 2000 – European Aquaculture Society. Special publication nr 28: 216.

Fontaine P., Tamazouzt L., Terver D., Georges A. 1993 – Actual state of production of perch: problems and prospects. 1. Mass rearing potentialities of the common perch under controlled conditions – Workshop on Aquaculture of Freswater Species (exept salmonids). Ghent, Belgium: 46-48.

Fontanie P., Kestemont P. 2008 – Percid fish culture from research to production, abstracts and short communications – In: Fontaine P., Kestemont P., Teletchea F., Wang N. (eds). Percid fish culture – from research to production. Presses Universiraires de Namur, Belgium.

Goubier V. 1995 – Reproduction of perch, control of reproductive cycle and gamete quality – Workshop on Aquaculture of percids. Vaasa Finland: 5-7.

Heidinger R.C., Kayes T.B. 1993 – Yellow perch – W: Culture of non-salmonid freshwater fishes, (ed.) R. Stickney. CRC Press, 7: 103-114.

Jankowska B., Zakęś Z., Żmijewski T., Szczepkowski M. 2010 – Fatty acid profile of muscles, liver and mesenteric fat in wild and reared perch (*Perca fluviatilis* L.) – Food Chemistry 118: 764-768.

Kestemont P., Houbart M., Jourdan S., Mélard C., Paspatis M., Fontaine P., Kentouri M., Baras E. 2003 – Size heterogeneity, competition and cannibalism in cultured predatory fish larvae: abiotic and biotic influences – Aquaculture, 227: 333-356.

Kestemont P., Mélard C., Fiogbé E.D., Masson G., Vlavonou R. 1996 – Nutritional and animal husbandry aspects of rearing early life stages of Eurasian perch, *Perca fluviatilis* – J. App. Ichthyol. 12, 3-4: 157-165.

Kucharczyk D., Szczerbowski A., Łuczyński M.J., Kujawa R., Mamcarz A., Wyszomirska E., Szabo T., Ratajski S. 2001 – Artificial spawning of Eurasian perch, *Perca fluviatilis* L. using ovopel – Arch. Pol. Fish. Vol. 1. Fasc. 1: 39-49.

Kucharczyk D., Kujawa R., Mamcarz A., Skrzypczak A., Wyszomirska E. 1996 – Induced spawning in perch, *Perca fluviatilis* L. using carp pituitary extract and HCG – Aquaculture Research, 27: 847-852.

Kucharczyk D., Kujawa R., Mamcarz A., Skrzypczak A., Wyszomirska E. 1998 – Induced spawning in perch, *Perca fluviatilis* L. using FSH+LH with pimozide or metoclopramide – Aquaculture Research 29: 131-136.

Kucharczyk D., Kujawa R., Szczerbowski A., Łuczyński M.J., Skrzypczak A., Mamcarz A., Wyszomirska E., Ratajski S. 1997 – Rozród okonia (*Perca fluviatilis*) w warunkach kontrolowanych – XVII Zjazd Hydrobiologów Polskich, Poznań, 8-11 IX, poster.

Marielle T., Gardeur J-N., Mairesse G., Brunt-Bellut J. 2008 – Quality attributes in farmed and wild Eurasian perch – In: Fontaine P., Kestemont P., Teletchea F., Wang N. (eds). Percid fish culture – from research to production. Presses Universiraires de Namur, Belgium: 59-63.

Mairesse G., Thomas M., Gardeur J.N., Brun-Bellut J., 2005 – Appearance and technological characteristics in wild and reared Eurasian perch *Perca fluviatilis* (L.) – Aquaculture, 246: 295-311.

Melard C. 2008 – Growth and husbandry effects in percids – In: Fontaine P., Kestemont P., Teletchea F., Wang N. (eds). Percid fish culture – from research to production. Presses Universiraires de Namur, Belgium: 51-58.

Rougeot C., Melard Ch. 2008 – Genetic improvement of growth in perch production: domestication, sex control, hybridization and strain selection – In: Fontaine P., Kestemont P., Teletchea F., Wang N. (eds). Percid fish culture – from research to production. Presses Universiraires de Namur, Belgium: 35-39.

Rougeot C., Jacobs B., Kestemont P., Mélard C. 2002 – Sex control and sex determinism study in Eurasian perch, Perca fluviatilis, by use of hormonally sex-reversed male breeders – Aquaculture 121: 81-89.

Rudnicki A. 1989 – Atlas „Ryby wód polskich" – Wyd. Szk. i Pedag. Warszawa: 106.

Soderberg R.W. 1977 – Perch fingerling production for aquaculture – Proc. Conf. Wisconsin, University of Wisconsin Sea Grant College Program, Advisory Report: 77 pp.

Szczerbowski A., Kucharczyk D., Łuczyński M.J. 1998 – Preliminary observations on artificial spawning of European perch (*Perca fluviatilis* L.) – Czech J. Anim. Sci., Vol. 43: 398.

Szczerbowski A., Kucharczyk D., Łuczyński M.J. 2000 – Wpływ stymulacji hormonalnych na przyspieszenie owulacji okonia (*Perca fluviatilis* L.) – Komun. Ryb. 1: 21-22.

Szczerbowski A., Łuczyński M.J., Kucharczyk D. 1997 – Wstępne wyniki podchowu wylęgu okonia (*Perca fluviatilis* L.) w warunkach zamkniętego obiegu wody. Poster na XVII Zjazd Hydrobiologów Polskich, Poznań, 8-11 września 1997 r.

Szczerbowski A., Zakęś Z., Szkudlarek M., Łuczyński M.J., Szczepkowski M. 2007 – Sztuczny rozród udomowionego okonia – wyniki wstępne – W: J. Wolnicki, Z. Zakęś, R Kamiński (red.). Rozród, podchów, profilaktyka ryb jeziorowych i innych gatunków. Wyd. IRS, Olsztyn: 7-13.

Szczerbowski A., Szkudlarek M., Łuczyński M.J., Kucharczyk D., Kwiatkowski M. 2008 – Wybrane aspekty rozrodu okonia w warunkach kontrolowanych – W: M.J. Łuczyński, A. Szczerbowski, M. Szkudlarek (red.). Elementy nowoczesnej akwakultury – rozród, inkubacja ikry i profilaktyka. Wyd. IRS, Olsztyn: 187-194.

Szczerbowski J. 1993 – Rybactwo śródlądowe – Wyd. IRS, Olsztyn, s.569

Szczerbowski J. 2008 – Rybactwo śródlądowe – Wyd. IRS, Olsztyn, s. 608.

Tamazouzt L., Capdeville B., Fontaine P., Terver D.,Georges A. 1993 – Growth of perch (*Perca fluviatilis*) fed on a formulated diet reared in two cultured systems: Closed circuit and floating cages – EAS spec. Publ., Oestende, Belgium: 272.

Watson L. 2008 – The European market for perch (*Perca fluviatilis*) – In: Fontaine P., Kestemont P., Teletchea F., Wang N. (eds). Percid fish culture – from research to production. Presses Universiraires de Namur, Belgium: 10-14.

Wolnicki J., Korwin-Kossakowski M. 1997 – Niemowlęce sandacza kłopoty z pęcherzem (pławnym) – Komun. Ryb. 2: 4-6.

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

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2010 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2009 roku – W: M. Mickiewicz (red.). Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2009 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 35-45.

Nowoczesne metody badań zagrożonych gatunków ryb, czyli jak telemetria wspiera ochronę jesiotra ostronosego *Acipenser oxyrinchus* Mitchill

Andrzej Kapusta

Zakład Ichtiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wstęp

Znajomość wymagań siedliskowych i podstawowych reguł migracji jest bardzo ważna przy planowaniu zarybień i działań ochronnych zagrożonych gatunków ryb. Jest to szczególnie ważne w stosunku do jesiotrów. Spośród 27 gatunków należących do *Acipenseriformes* status zagrożonych ma 25 gatunków (Pikitch i in. 2005). Do niedawna uważano, że zlewnię Morza Bałtyckiego zasiedlał jesiotr zachodni *Acipenser sturio* L. (Gessner 2000). Jednakże filogenetyczne i populacyjne badania genetyczne historycznych pozostałości jesiotrów wykazały, że Morze Bałtyckie zasiedlone było przez jesiotra ostronosego *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill (Ludwig i in. 2002). Wysoko cenione mięso i jeszcze cenniejsza ikra, z której sporządza się kawior, sprawiają, że zainteresowanie jesiotrami było i jest bardzo duże. Dawniej jesiotr ostronosy miał znaczenie przemysłowe, odławiane ryby i ikrę eksportowano do wielu europejskich krajów (Kolman 1996, Cios 2007). Spadek liczebności i mniejsze odłowy odnotowano już w XVII i XVIII w. (Kulmatycki 1932, Cios 2007). Na początku XX wieku był już nielicznie poławiany w dolnej Wiśle. Znaczny spadek liczebności nastąpił w latach 20. ubiegłego wieku (Kulmatycki 1932, Kolman 1996, Mamacarz 2000). Ochrona jesiotra nie zapobiegła spadkowi liczebności populacji, a wprowadzony w połowie lat 30. XX wieku całkowity zakaz połowów nie uchronił jesiotra przed wyginięciem. Prawdopodobnie ostatniego przedstawiciela jesiotrów naturalnie występujących w polskich wodach złowiono w Wiśle w latach 60. ubiegłego wieku, a ostatniego przedstawiciela w zlewni Morza Bałtyckiego złowiono

w 1996 roku u wybrzeży Estonii (Kolman i in. 2008). Główne przyczyny zaniku związane były z długotrwałym oddziaływaniem czynników antropogenicznych prowadzących do przekształcenia ekosystemów wodnych (Gessner i in. 2006, Kolman i in. 2011).

Jesiotr ostronosy *A. oxyrinchus* należał do największych ryb notowanych w tej części zlewni Morza Bałtyckiego. Tarło odbywał w dużych rzekach południowego Bałtyku od Odry po Newę. Wędrówkę tarłową rozpoczynał w Wiśle w marcu, a tarło w zależności od temperatury wody odbywało się od połowy maja aż do początku lipca (Kulmatycki 1932). W zlewni Wisły historyczne tarliska zlokalizowane były w kilku dopływach, od Dunajca po Drwęcę (Wałecki 1864, Grabda 1968). Po tarle juwenalne jesiotry spływały do Zatoki Gdańskiej. Jednakże była to jedna z najsłabiej poznanych faz cyklu życiowego. Sposób przemieszczania się jesiotrów, głównie w partiach przydennych, utrudnia obserwację oraz odłowy i częściowo wyjaśnia słabe poznanie tego elementu ekologii. Intensywny rozwój telemetrii umożliwia uzyskanie szeregu informacji związanych z wieloma aspektami ekologii jesiotrów (Rochard i in. 2001, Heublein i in. 2009). Preferencje siedliskowe juwenalnych jesiotrów ostronosych w rzecznym okresie życia są słabo poznane. W Polsce badań takich przed wymarciem populacji zasiedlającej Morze Bałtyckie nie prowadzono. W naturalnie rozradzających się populacjach północnoamerykańskich badania dotyczyły migracji w przyujściowych odcinkach rzek lub estuariach (Secor i in. 2000, Halin i in. 2007, Fernandes i in. 2010).

Monitoring wykorzystywanych siedlisk oraz charakterystyka przemieszczania się juwenalnych jesiotrów są integralnymi składnikami restytucji *A. oxyrinchus* w zlewni Morza Bałtyckiego (Gessner i in. 2006, Kolman i in. 2011). Telemetria, wykorzystująca znakowanie zwierząt za pomocą specjalnych nadajników, jest metodą szeroko stosowaną na całym świecie, zwłaszcza w odniesieniu do gatunków rzadkich i zagrożonych. Sygnały generowane przez nadajniki przekazywane są za pomocą fal radiowych (VHF, UKF), akustycznych czy też systemu GPS (Kapusta 2010). W badaniach ichtiologicznych telemetria wykorzystywana jest do lokalizacji ryb zwykle z dużej odległości, bez ingerowania w ich behawior. Dzięki nadajnikom o unikatowej częstotliwości nadawanego sygnału możliwa jest identyfikacja każdej ryby. Badania telemetryczne mogą być prowadzone przez cały rok, a ryby lokalizowane przez całą dobę. Telemetria zaliczana jest do najmniej inwazyjnych metod badawczych, bardzo często jest jedyną rzetelną metodą pozwalającą ocenić efektywność zarybień, zachowania rozrodcze, dobową aktywność, czy też preferowane siedliska.

W pracy przedstawiono wyniki badań nad zachowaniami jesiotrów ostronosych wyhodowanych w wylęgarniach i wpuszczanych do wód otwartych. Określono przeżywalność juwenalnych jesiotrów, zachowania ryb w miejscach wpuszczania do wody oraz niektóre elementy związane z migracją.

Teren badań

Badanie wędrówki juwenilnych jesiotrów ostronosych przeprowadzono w Drwęcy (długość 207 km, powierzchnia dorzecza 5697 km^2) i Wisłoce (długość 164 km, powierzchnia zlewni 4110 km^2). W Drwęcy badania prowadzono na 195 km odcinku rzeki od Samborowa do ujścia. Głębokość rzeki najczęściej nie przekraczała 3 m, a szerokość 25 m. Na badanym odcinku rzeki występowały 3 jazy piętrzące: jeden w Samborowie i dwa w Lubiczu. Wymienione urządzenia hydrotechniczne posiadają niewielkie przepławki, jednak ich efektywność jest nieznana. Z kolei w Wisłoce badania telemetryczne prowadzono na 58 km dolnego odcinka, od jazu piętrzącego w Dębicy do ujścia koło miejscowości Ostrówek. Szerokość rzeki wahała się od 30 do 55 m, a głębokość od 0,5 do 5,0 m. Rzeka była miejscami uregulowana, a brzegi obwałowane. Dno początkowo kamienisto-żwirowe lub piaszczyste, słabo zamulone, w odcinku przyujściowym muliste lub piaszczysto-muliste. Jaz ujścia wodociągowego zlokalizowany w Mielcu znacząco zmienił warunki środowiskowe. Nurt rzeki był spowolniony, zahamowaniu uległ transport rumowiska, a dno w znacznym stopniu zamulone. Stan wody w trakcie badań mieścił się w zakresie poziomu średniego.

Drwęca od 1961 roku jest ichtiologicznym rezerwatem przyrody utworzonym w celu ochrony środowiska wodnego i ryb w nim bytujących. W ostatnich latach została włączona do krajowej sieci obszarów NATURA 2000. W Drwęcy stwierdzono występowanie 35 gatunków ryb (Backiel 1964). Licznie występują gatunki rzadkie w skali kraju m. in. brzana *Barbus barbus* (L.), głowacz białopłetwy *Cottus gobio* L., strzebla potokowa *Phoxinus phoxinu*s (L.), a dzięki restytucji ryb wędrownych również certa *Vimba vimba* (L.), troć *Salmo trutta* L. i łosoś *Salmo salar* L. Natomiast w Wisłoce latach 1994-2001 stwierdzono występowanie 29 gatunków ryb, wśród których najliczniej występowały kleń *Leuciscus cephalus* (L.), świnka *Chondrostoma nasus* (L.) i brzana (Jelonek i in. 2002).

Materiały i metody

Charakterystyka ryb

Do badań nad zachowaniem młodocianych jesiotrów ostronosych wykorzystano osobniki, które zostały wyhodowane w Polsce z ikry pochodzącej od tarlaków złowionych w Kanadzie w rzece Św. Jana. Inkubację ikry i wylęganie larw oraz podchów stadiów juwenalnych przeprowadzono w obiegach recyrkulowanych w Zakładzie Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach Instytutu Rybactwa Śródlądowego. Larwy początkowo karmiono naupliusami Artemii, następnie wzbogacając pokarm paszą komponowaną.

Przemieszczanie się młodocianych jesiotrów ostronosych obserwowano dzięki znakowaniu rocznych (0+) i dwuletnich ryb (1+). W Drwęcy badano behawior 101 juwenalnych jesiotrów ostronosych, natomiast w Wisłoce wykorzystano 25 ryb (tab. 1).

Tabela 1

Charakterystyka juwenalnych jesiotrów ostronosych wykorzystanych w badaniach telemetrycznych

Rzeka	N	Średnia długość całkowita Lt ± SD (cm)	Zakres długości (cm)	Masa ciała ± SD (g)	Zakres masy ciała (g)
Drwęca	101	43,8 ± 12,8	19,7-64,0	334,1 ± 215,3	27-1110
Wisłoka	25	63,9 ± 13,2	49,5-84,0	1184,4 ± 913,0	370-3790

Ryby przed implantacją nadajników wprowadzono w stan anestezji za pomocą preparatu Propiscin (IRS Olsztyn). Jesiotry w ciągu kilku minut osiągały stan anestezji, natomiast wybudzenie było zazwyczaj nieznacznie dłuższe, jednakże najczęściej nie trwało dłużej niż 10 minut. Przed przystąpieniem do operacji wszystkie narzędzia i nadajniki zdezynfekowano. Implantacja polega na niewielkim nacięciu powłok brzusznych i wprowadzeniu nadajnika telemetrycznego (Kapusta i in. 2009). Nacięcie powłok brzusznych było zszywane nierozpuszczalnymi nićmi chirurgicznymi (Supramid) lub poliamidowymi i odkażane za pomocą Betadine (EGIS Węgry). Po implantacji ryby były przetrzymywane przez okres dwóch tygodni w ośrodku hodowlanym. Nie stwierdzono śmiertelności jesiotrów w tym czasie. Dodatkowo ryby zaopatrzono w indywidualne znaczki typu Carlin przytwierdzone u nasady płetwy grzbietowej.

Badania terenowe

Badania prowadzono przy użyciu sprzętu radiotelemetrycznego w latach 2007-2009 (Drwęca) oraz 2009-2010 (Wisłoka). Ryby zostały zaopatrzone w nadajnik generujący fale radiowe, które były odbierane za pomocą ręcznych lub pracujących automatycznie odbiorników. Standardowy telemetryczny nadajnik radiowy składa się z części elektronicznej generującej sygnał o indywidualnej częstotliwości, baterii będącej źródłem energii oraz anteny. Wykorzystywano kilka typów nadajników pracujących w zakresie od 154.000 do 154.999 MHz, różniących się gwarantowanym czasem pracy, ciężarem i rozmiarami (tab. 2).

Raz dziennie spływając rzeką z prędkością 6-8 km h^{-1} lokalizowano ryby za pomocą trzyelementowej anteny Yagi i ręcznego odbiornika (R410, Advanced Telemetry Systems). Miejsce przebywania jesiotrów rejestrowano z dokładnością 10 m za pomocą urządzenia GPSmap 76 CSx (Garmin) i dokonywano wizualnej charakterystyki siedliska. Określono typ siedliska (bystrze, ploso, głęboczek, zastoisko) oraz jego podstawowe

Tabela 2

Podsumowanie wyników badań telemetrycznych juwenalnych jesiotrów ostronosych w Drwęcy i Wisłoce

Parametry	Drwęca	Wisłoka
Czas przebywania w miejscu zarybienia (doby)	1-21	1
Średnie tempo migracji (km/h)	1,0 ± 1,17	1,6 ± 1,34
Maksymalne tempo migracji (km/h)	8,4	7,3
Średni dobowy dystans (km)	8,8 ± 6,94	10,9 ± 9,07
Maksymalny dobowy dystans (km)	64,0	34,7
Przeżywalność (%)	100	93-100

parametry (głębokość i substrat). Dodatkowe stosowano odbiorniki pracujące przez całą dobę (R4500S, Advanced Telemetry Systems) zaopatrzone w cztero- lub pięcioelementowe anteny Yagi rejestrujące przemieszczanie się ryb.

Analiza danych

Dobowe przemieszczanie się jesiotrów było określone jako dystans pokonany przez poszczególne ryby w kolejnych dniach. Wcześniejsze badania wykazały, że juwenalne jesiotry przemieszczają się w rzekach nocą (Fredrich i in. 2008). Różnice pomiędzy tempem przemieszczania się jesiotrów analizowano za pomocą testu U Manna-Whitneya. Zależność pomiędzy wielkością ryb a tempem migracji analizowano za pomocą korelacji Spearmana. Wszystkie analizy statystyczne przeprowadzono za pomocą programu Statistica (Statsoft Polska, Kraków).

Wyniki i dyskusja

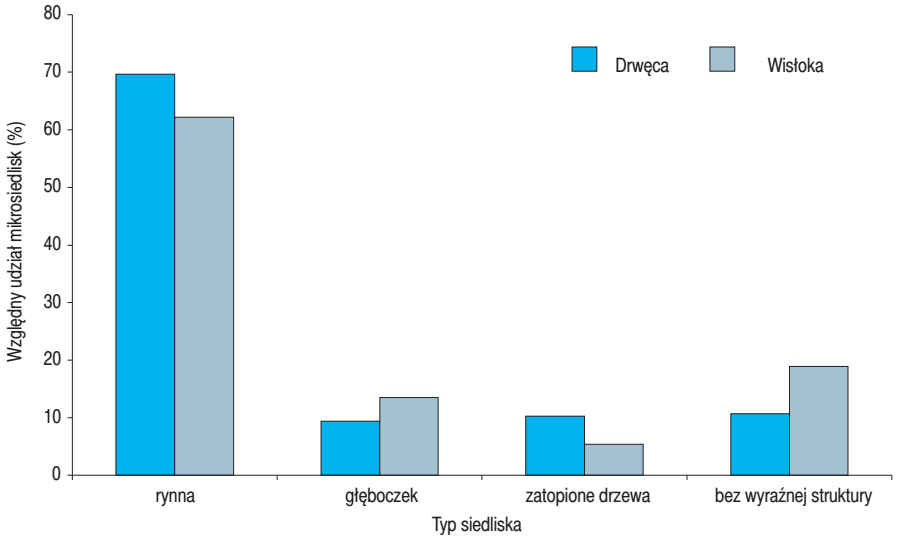
Określenie czasu przebywania ryb w rejonie zarybienia jest bardzo ważne ze względu na efektywność tej czynności. Bardzo często największe straty notowano w pierwszych godzinach lub dobach od zarybienia. Znaczna koncentracja ryb słabo przystosowanych do warunków wód otwartych narażona jest na ataki drapieżników, a w przypadku ryb o większych rozmiarach, również kłusownictwo. Poznanie czasu przebywania jesiotrów w rejonie zarybienia umożliwia podjęcie działań minimalizujących niekorzystne czynniki. Zaraz po zarybieniu ryby przebywały w bezpośredniej bliskości miejsca, z którego były wpuszczone do wody. W czerwcu jesiotry pozostawały w Drwęcy w miejscu zarybienia od 1 do 21 dni. Z kolei jesienią zarówno w Drwęcy, jak i Wisłoce jesiotry przebywały w miejscu zarybienia znacznie krócej. W Wisłoce spłynęły w ciągu pierwszej

doby po zarybieniu, a w Drwęcy pozostawały przez dwa dni. Przeżywalność jesiotrów w Drwęcy wynosiła 100% we wszystkich latach badań. Natomiast w Wisłoce przeżywalność wyniosła 93% w 2009 roku oraz 100% w 2010 roku (tab. 2). Jeden martwy osobnik w Wisłoce został zlokalizowany dwa dni po zarybieniu. Prawdopodobnie przyczyna śnięcia związana była z długotrwałym transportem i osłabieniem jesiotra.

Ryby przemieszczały się w zróżnicowanym tempie. Okresy powolnej migracji w dół rzeki przeplatały się z okresami, w których przemieszczały się bardzo szybko (Kolman i in. 2011). W Drwęcy niektóre osobniki w czasie wędrówki przez kilka bądź kilkanaście dni pozostawały w tym samym rejonie, a nawet podejmowały krótkie wycieczki w górę rzeki. Maksymalne zarejestrowane tempo migracji ryb 0+ wynosiło 8,4 km/h, a ryby 1+ maksymalnie przemieszczały się z prędkością 7 km/h. Tempo migracji poszczególnych jesiotrów było bardzo zróżnicowane. W czasie, gdy pierwsze osobniki dopłynęły do ujścia Drwęcy, niektóre wciąż pozostawały w rejonie zarybienia.

Z kolei w Wisłoce jesiotry wędrowały indywidualnie, każdy osobnik z inną prędkością. Średnie tempo migracji w obu latach nie różniło się istotnie statystycznie ($P>0,05$). Jesiotry przemieszczały się ze średnią prędkością 0,84 Lc/s w 2009 roku i 0,94 Lc/s w roku 2010 Maksymalne tempo migracji wynosiło 3,1 km/h w 2009 roku oraz 7,3 km/h w 2010 roku (tab. 2). Nie stwierdzono istotnej statystyczne zależności pomiędzy tempem migracji a wielkością jesiotrów ($P>0,05$).

Analizując preferencje jesiotrów ostronosych w stosunku do siedlisk wybieranych w ciągu dnia stwierdzono, że ryby wybierają miejsca oferujące schronienie i obfite zasoby pokarmowe. Takie warunki zapewniają miejsca najgłębsze. W Drwęcy jesiotry najczęściej były rejestrowane w miejscach o głębokości przekraczającej 2 m, natomiast nie stwierdzono ani jednego przypadku przebywania ryb w płytkich miejscach. W Drwęcy najwięcej przypadków stwierdzenia jesiotrów miało miejsce w mniejszych bądź większych rynnach stanowiących podłużne zagłębienie koryta rzeki (Kapusta i in. 2008, Kolman i in. 2008). Pozostałe kategorie siedlisk miały podobny udział (rys. 1). Najczęściej występującym typem siedlisk na badanym odcinku Drwęcy były fragmenty równego dna, utworzone z piasku i martwej materii organicznej. Nieznacznie odmiennie przedstawiał się wybór siedlisk przez jesiotry w Drawie (Fredrich i in. 2008). Podobnie jak w Drwęcy najwięcej rejestracji jesiotrów odnotowano w rynnach. Udział przypadków odnotowania ryb w sąsiedztwie martwych drzew był około 3-krotnie większy jak na Drwęcy. Stwierdzone różnice są niewątpliwie efektem dostępności siedlisk. W korycie Drawy znajduje się wielokrotnie więcej martwych drzew w porównaniu z Drwęcą. Biorąc jednakże pod uwagę, że pod martwymi drzewami zawsze tworzą się zagłębienia w dnie rzeki, to stwierdzone różnice nie wpływają na ogólny wzorzec wyboru siedlisk przez juwenalne jesiotry.



Rys. 1. Porównanie siedlisk wybieranych przez jesiotry w Drwęcy i Wisłoce.

Stwierdzono istotne statystycznie zróżnicowanie siedlisk, w których jesiotry były lokalizowane w ciągu dnia w Wisłoce (rys. 1). W obu latach najczęściej były lokalizowane w obrębie plos, a najrzadziej zatrzymywały się w bystrzach. W obu tych siedliskach jesiotry zatrzymywały się w miejscach głębokich, najczęściej były to rzeczne rynny, głębokie doły pod drzewami zatopionymi w nurcie rzeki lub w obrębie zastoisk. Największą cześć substratu dennego w takich miejscach stanowił piasek (56-58%), a w dalszej kolejności żwir (33-35%). Oceniane oddzielnie zamulenie miejsc przebywania jesiotrów wynosiło średnio 20%.

Zastosowanie nadajników radiotelemtrycznych pozwoliło stwierdzić, jaka jest śmiertelność ryb po zarybieniu. Przeżywalność juwenalnych jesiotrów ostronosych po zarybieniu wyniosła 93-100%. Również wstępne dane o łowieniu jesiotrów przez rybaków wskazują na dużą przeżywalność wpuszczonych ryb, jednocześnie potwierdzają wysoką łowność w sieci używane do połowu innych gatunków (Secor i in. 2000, Gessner i in. 2008). Niestety większość ryb złowionych w Bałtyku przez rybaków została zabita (A. Kapusta, dane niepublikowane). Dlatego powodzenie programu restytucji będzie uzależnione m. in. od zapewnienia możliwości wzrostu i dojrzewania jesiotrów w wodach przybrzeżnych Bałtyku.

Podsumowanie

Behawior jesiotrów naturalnie występujących w naszych wodach był bardzo słabo poznany. Wykorzystanie telemetrii w badaniach zachowań jesiotrów pozwoliło uzyskać informacje bardzo trudne do zdobycia konwencjonalnymi metodami. Możliwość lokalizacji i identyfikacji indywidualnych osobników pozwoliła poznać generalne reguły migracji juwenilnych jesiotrów, dostarczyła także informacje na temat zróżnicowania strategii wędrówki poszczególnych ryb czy też wyboru siedlisk. Zastosowanie nowoczesnej techniki, jaką jest telemetria pozwoliło ocenić śmiertelność ryb w okresie ich życia rzecznego oraz dostarczyło argumentów pomagających w ochronie ryb.

Literatura

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

Cios S. 2007 – Ryby w życiu Polaków od X do XIX w. – Wyd. IRS, Olsztyn.

Fernandes S.J., Zydlewski G.B., Zydlewski J.D., Wippelhauser G.S., Kinnison M.T. 2010. Seasonal distribution and movements of shortnose sturgeon and Atlantic sturgeon in the Penobscot River Estuary, Maine. Trans. Am. Fish. Soc. 139: 1436-1449.

Fredrich F., Kapusta A., Ebert M., Duda A., Gessner J. 2008 – Migratory behaviour of young sturgeon, *Acipenser oxyrinchus* Mitchill, in the Oder River drainage. Preliminary results of a radio telemetric study in the Drawa River, Poland – Arch. Pol. Fish. 16: 105-117.

Gessner J. 2000 – Reasons for the decline of *Acipenser sturio* L., 1758 in central Europe, and attempts at its restoration – Bol. Inst. Esp. Oceanograph. 16: 117-126.

Gessner J., Arndt G.-M., Tiedemann R., Bartel R., Kirschbaum F. 2006 – Remediation measures for the Baltic sturgeon: status review and perspectives – J. Appl. Ichthyol. 22 (Suppl. 1): 23-31.

Gessner J., Midgalska B., Tautenhahn M., Domagała J., Fredrich F., Bartel R. 2008 – Migration analysis of juvenile sturgeon (*Acipenser oxyrhynchus*) in the Odra River catchment as determined by catch data – In: Actual status and active protection of sturgeon fish populations endangered by extinction. (Eds) R. Kolman, A. Kapusta. Olsztyn: 151-162.

Grabda E. 1968 – Jesiotr, ryba ginąca – Och. Przyr. 33: 177-191.

Grunwald C., Maceda L., Waldman J., Stabile J., Wirgin I. 2008 – Conservation of Atlantic sturgeon *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*: delineation of stock structure and distinct population – Conser. Genet. 9: 1111-1124.

Hatin D., Munro J., Caron F., Simons R.D. 2007 – Movements, home range size, and habitat use and selection of early juvenile Atlantic sturgeon in the St. Lawrence estuarine transition zone – Am. Fish. Soc. Symp. 56: 129-155.

Heublein J.C., Kelly J.T., Crocker C.E., Klimley A.P., Lindley S.T. 2009 – Migration of green sturgeon, *Acipenser medirostris*, in the Sacramento River – Environ. Biol. Fish. 84: 245-258.

Jelonek M., Żurek R., Klich M. 2002 – Ichtiofauna rzeki Wisłoki w rejonie nowo powstałego zbiornika Mokrzec (Starostwo Dębica) – Suppl. Acta Hydrobiol. 3: 69-78.

Kapusta A. 2010 – Co po wylęgarni? Zastosowanie telemetrii w ochronie zagrożonych gatunków ryb – W: Rozród, odchów, profilaktyka ryb rzadkich i chronionych oraz innych gatunków (Red.) Z. Zakęś, K. Demska-Zakęś, A. Kowalska, Wyd. IRS, Olsztyn: 23-34.

Kapusta A., Duda A., Fredrich F., Gancarczyk J., Raczkowski M., Kolman R. 2008 – Zastosowanie biotelemetrii w badaniach migracji juwenilnych osobników jesiotra ostronosego, *Acipenser oxyrhynchus* Mitchill. w Drwęcy i Drawie – Komun. Ryb. 1(2008): 11-14.

Kapusta A., Morzuch J., Duda A., Wiszniewski G., Kolman R. 2009 – Implantacja nadajników telemetrycznych u ryb. Jak to robimy u juwenalnych jesiotrów – Komun. Ryb. 2(109): 6-9.

Kolman R. 1996 – Przeszłość i przyszłość jesiotrów w Polsce – Zool. Pol. 41: 171-178.

Kolman R., Kapusta A., Szczepkowski M., Duda A., Bogacka-Kapusta E. 2008 – Jesiotr bałtycki *Acipenser oxyrhynchus oxyrhynchus* Mitchill – Wyd. IRS, Olsztyn, 73 p.

Kolman R., Kapusta A., Duda A., Wiszniewski G. 2011 – Review of the current status of the Atlantic sturgeon *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill 1815, in Poland: principles, previous experience, and results – J. Appl. Ichthyol. 27: 186-191.

Kulmatycki W. 1932 – W sprawie zachowania jesiotra w rzekach polskich – Ochrona Przyrody. Roczn. XII: 1-21 (in Polish).

Ludwig A., Debus L., Lieckfeldt D., Wirgin I., Benecke N., Jenneckens I., Williot P., Waldman J.R., Pitra C. 2002 – When the American sea sturgeon swan east – Nature 419: 447-448.

Mamcarz A. 2000 – Decline of the Atlantic sturgeon *Acipenser sturio* L., 1758 in Poland: An outline of problems and prospects – Bol. Inst. Esp. Oceanograph. 16: 191-202.

Pikitch E.K., Doukakis P., Lauck L., Chakrabarty P., Erickson D.L. 2005 – Status, trends and management of sturgeon and paddlefish fisheries – Fish Fish. 6: 233-265.

Rochard E., Lepage M., Dumont P., Tremblay S., Gazeau C. 2001 – Downstream migration of juvenile European sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde Estuary – Estuaries 24: 108-115.

Secor D.H., Niklitschek E.J., Stevenson J.T., Gunderson T.E., Minkkinen S.P., Richardson B., Florence B., Mangold M., Skjeveland J., Henderson-Arzapalo A. 2000 – Dispersal and growth of yearling Atlantic sturgeon, *Acipenser oxyrinchus*, released into Cheasapeake Bay – Fish. Bull. 98: 800-810.

Wałecki A. 1864 – Materiały do fauny ichtiologicznej Polski. II Systematyczny przegląd ryb krajowych – Warszawa, 115 p.

Ogólne wytyczne projektowania przepławek dla ryb

Wiesław Wiśniewolski

Zakład Rybactwa Rzecznego w Żabieńcu, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Wprowadzenie

Naturalne warunki bytowania ryb determinowane są geograficznym położeniem, fizjografią terenu oraz wpływem czynników abiotycznych i biotycznych (Backiel 1964, Starmach 1964, Lassleben 1977). Są one współcześnie istotnie modyfikowane poprzez zamierzone i niezamierzone antropogeniczne ingerencje. W rzekach szczególnie odnosi się to do zjawiska ich przegradzania oraz regulacji koryta, bowiem przerywając ciągłość ekologiczną zakłócany jest jeden z podstawowych elementów biologii ryb, jakim są wędrówki (Bless 1978, Vannote i in. 1980, Wiśniewolski 2002), a także prowadzi do zubożenia różnorodności siedliskowej ichtiofauny. Wynika to zarówno z samego zniszczenia siedlisk, jak również odcięcia dostępu do tarlisk w górze rzeki, czy też połączeń przyrzecznych siedlisk z jej nurtem (Reichenbach-Klinke 1968, König 1969, Schiemer 1985, Penczak i in. 1991). Jest nią również użytkowanie energetyczne piętrzeń, oddziałujące negatywnie tak na ekosystem rzeki, jak też na ichtiofaunę (Einsele 1957, Berg i in. 1995, Chełkowski i Chełkowska 1996, Adam i in. 2005).

W połączeniu z wpływem zanieczyszczania wód, oddziaływania te spowodowały ustępowanie gatunków ryb o specyficznych wysokich wymaganiach, zwłaszcza dwuśrodowiskowych ryb wędrownych, bądź drastyczne zmniejszenie dotychczasowej liczebności ich populacji (Bless 1978, Penczak 1988, Penczak i in. 1996, Witkowski 1996). By temu przeciwdziałać realizowane są programy renaturyzacji przekształconych odcinków rzek oraz odbudowy/restytucji zagrożonych oraz wymarłych gatunków ryb (Sych 1998, Bartel 2002, Mikołajczyk i in. 2003, Brenner red. 2005, Wiśniewolski i in. 2006). W zakresie przywracania ekologicznej ciągłości rzek i zabezpieczania swobody migracji ryb, służy budowa przepławek, urządzeń, których początki budowy sięgają końca XVII w.

(Wiśniewolski 2002). Służy temu również wprowadzanie zabezpieczeń chroniących ryby nie tylko przed zabijaniem przez turbiny elektrowni wodnych, lecz równocześnie pozwalających na doprowadzenie ich do miejsca, którędy bezpiecznie spłyną poniżej przegrody (Adam i in. 1996, 2005, Lubieniecki 2002).

Kryteria biologiczne i techniczne założeń projektowych

Aby przepławka spełniała swe zadanie, konstrukcją swą dostosowana być musi do możliwości pokonywania prądu wody przez ryby, co jest określane biologią poszczególnych gatunków. Równocześnie, będąc częścią hydrotechnicznej budowli, przy której jest wykonywana, urządzenie to nie może zagrażać jej bezpieczeństwu, jak również nie może stanowić przeszkody w realizacji celów, dla których budowla powstała. Warunek ten łatwiejszy jest do spełnienia, gdy przepławka wykonywana jest w ramach nowej inwestycji, bowiem na etapie projektowania uwzględnić można wszystkie wymagania – zarówno techniczne, jak i biologiczne. Znacznie trudniej jest dostosować parametry konstrukcyjne do wymagań ichtiofauny, w warunkach wykonywania przepławki przy istniejącej już budowli hydrotechnicznej, często użytkowanej od wielu lat. Nierzadko bez daleko idącego kompromisu wszystkich zainteresowanych stron realizacja takiej inwestycji okazuje się niewykonalna. Oznacza to, że opracowanie prawidłowego projektu przepławki wymaga kompleksowego podejścia, uwzględniającego wszystkie wiążące się z realizacją inwestycji uwarunkowania biologiczne i techniczne.

Kryteria biologiczne

Migracje ryb

Wędrówki ryb są znanym od dawna elementem biologii tej grupy zwierząt (Spiczakow 1936, Pliszka 1951). W literaturze opisywane jest zjawisko masowych ciągów łososi i troci, wstępujących na tarło z morza do rzek i wędrujących na tarliska oddalone o kilkaset i więcej kilometrów (Dixon 1931, Szmidt 1950, Żarnecki 1963). Wywoływane oddziaływaniem wielu różnych czynników migracje (Pliszka 1964), pełnią bardzo ważną rolę w realizacji kolejnych etapów cyklu życiowego większości gatunków ryb. W przypadku dwuśrodowiskowych ryb wędrownych odbywanie migracji warunkuje wręcz możliwość zachowania ich populacji. Spektakularnym tego przykładem stało się przegrodzenie Wisły we Włocławku, które odcinając dostęp do podkarpackich tarlisk doprowadziło do drastycznej redukcji liczebności populacji wiślanej troci i certy (Wiśniewolski 1987, 1992, 2006, Bartel 2002). Podobne przyczyny, współdziałając z pogarszającą się czy-

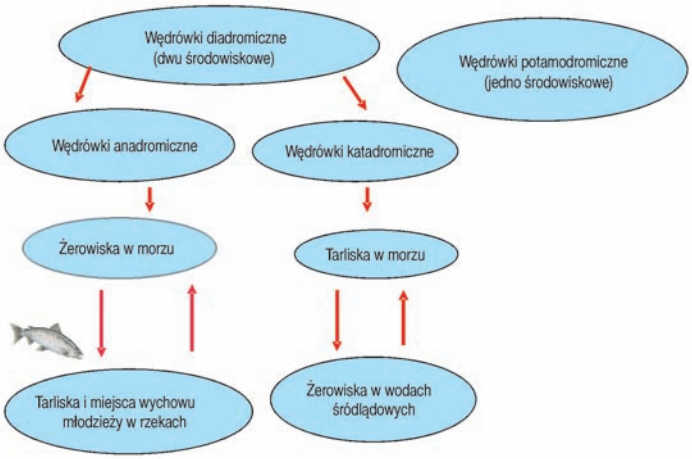
stością wody, spowodowały wyginięcie łososi w niemieckich rzekach (Bless 1978, Brenner (red.) 2005).

Wędrówki ryb zasiedlających śródlądowe wody można ogólnie podzielić na dwa podstawowe typy wynikające z obszarów, ku którym te zwierzęta w okresie podejmowania migracji dążą (Szmidt 1950, McKeown 1984).

1. Wędrówki diadromiczne, czyli odbywające się pomiędzy morzem a słodkimi śródlądowymi wodami. Wśród nich wyróżnić następnie można wędrówki anadromiczne, w których ryby wędrują w celu odbycia tarła z morskich żerowisk do wód słodkich, gdzie również w pierwszym okresie życia wzrasta ich potomstwo; anadromicznymi rybami są dla przykładu łososie, trocie, certa oraz zasiedlający niegdyś nasze wody jesiotr. W przeciwstawnych im wędrówkach katadromicznych, ryby ze śródlądowych żerowisk podążają w celu rozrodu na morskie tarliska; katadromiczną rybą jest w naszej ichtiofaunie węgorz.

2. Wędrówki potamodromiczne, czyli odbywające się wyłącznie w obrębie wód słodkich. Ten typ wędrówki odbywa większość występujących u nas gatunków ryb (rys. 1).

Dokonując dalszego podziału, wyróżnić można wędrówki bierne i czynne. W pierwszych biernie z prądem wody unoszone są głównie stadia młodociane, takie jak np. ikra i wylęg miętusa, ciosy, czy węgorza (Balon i Havlena 1964, Gorbač 1972, Koncevaja 1972, Schmidt 1923). W drugich ryby pod wpływem bodźców wewnętrznych, przy określonych warunkach środowiska, przemieszczają się samodzielnie przeciw prądowi lub z prądem wody (Bontemps 1969, Bartel i Bontemps 1989). W trakcie tego ryby mogą się grupować i wówczas mamy do czynienia z wędrówkami koncentrującymi (np. ciągi tarłowe łososi i węgorzy) bądź też rozpraszać, a wówczas są to wędrówki dyspersyjne (Sulimov i Chizin-



Rys. 1. Podstawowe typy wędrówek ryb (Wiśniewolski i in. 2008).

skaja 1977, Bless 1992). W wodach słodkich wędrówki te nie są na ogół zbyt odległe, choć bywa i tak, że gatunki uważane powszechnie za osiadłe przemieszczają się wiele dziesiątków kilometrów (Steinmann i in. 1937, Pliszka 1951, Bontemps 1966).

Wędrówki kompensacyjne oraz losowe podejmowane są w następstwie powodzi porywających ryby w dół rzeki, długotrwałego zmętnienia wody, braku pokarmu (Tesch 1983), niskich stanów wody (Bayley i Osborne 1993), bądź jej zanieczyszczenia (Przybylski 1993). Ryby masowo opuszczają wówczas zagrożony rejon, dążąc do czystych odcinków rzek lub wstępując do dopływów.

Gdy jest zachowana swoboda migracji, ponowne zasiedlanie wyrybionych obszarów może przebiegać niezwykle szybko. Po masowym śnięciu ryb zimą w Elbie podczas wczesnoletniego przyboru, w ciągu zaledwie dwóch tygodni zasiedliły one wyrybiony odcinek rzeki (Schiemenz i Köthke 1956). W ciągu jednego roku nastąpiło to w Zbiorniku Włocławskim (Wiśniewolski 2000) oraz wyschniętych w następstwie suszy ciekach (Bayley i Osborne 1993). Przytoczone przykłady wskazują w świetle doświadczalnie wykazanego metodą znakowania zjawiska powracania ryb do miejsc ich złowienia (Kołder 1965, Nabiałek 1984), że migracje stanowią nie tylko życiową konieczność, lecz również naturalny mechanizm zabezpieczający populacje ryb przed wyginięciem na zasiedlanym obszarze.

Okres podejmowania wędrówek przez poszczególne gatunki ryb jest znacznie zróżnicowany. Zależny jest on od biologii gatunku, fazy jego życia, a także cyklicznych zmian pór roku. W naszej strefie geograficznej główne nasilenie wędrówek związanych z rozrodem większości gatunków ryb przypada wiosną i wczesnym latem, zaś w przypadku ryb łososiowatych jesienią. Ryby przemieszczają się w górę cieku, powracając następnie po tarle w jego niższe partie. Wędrują duże i małe gatunki ryb. Orientacyjne pory migracji tarłowych wybranych gatunków ryb przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Główne okresy migracji tarłowych wybranych gatunków ryb (Jens i in. 1997, Brylińska (red.) 2000)

Gatunek	Pora głównych migracji tarłowych (miesiące)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Boleń			■	■	■	■						
Certa			■	■	■			■	■	■	■	
Ciernik					■	■	■	■				
Jazgarz				■	■							
Jaź			■	■	■	■						
Jelec				■	■							
Jesiotr bałtycki				■	■	■	■	■				
Karaś srebrzysty					■	■	■	■				
Kiełb				■	■	■						

Gatunek	Pora głównych migracji tarłowych (miesiące)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Kleń			■	■	■	■	■					
Koza					■	■						
Leszcz				■	■	■						
Lin						■	■	■				
Miętus	■	■	■									
Minóg rzeczny		■	■	■	■							
Minóg ukraiński				■	■							
Okoń				■	■							
Piekielnica				■	■	■						
Płoć				■	■	■						
Pstrąg potokowy									■	■	■	■
Różanka				■	■							
Słonecznica					■	■	■					
Szczupak			■	■	■							
Śliz				■	■							
Troć wędrowna / Łosoś[1]	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ukleja					■	■						
Węgorz				■	■				■	■		

[1]*Okres migracji łącznie dla populacji letniej i zimowej*

Biologiczna konieczność podejmowania przez ryby wędrówek, uzasadnia potrzebę budowy przepławek. Przedstawione na przykładzie migracji rozrodczych poszczególnych gatunków okresy, w których one wędrują wskazują również, że przepławki są urządzeniem, które powinno pracować w cyklu całorocznym.

Możliwości pokonywania prądu wody

Maksymalna prędkość prądu wody w przepławce stanowi wynik różnicy poziomów wody pomiędzy sąsiadującym ze sobą komorami oraz ma na nią wpływ charakter substratu tworzącego jej dno (Gebler 1991). Ze względu na specyfikę budowy anatomicznej, fizjologię oraz etologię, możliwości poszczególnych gatunków ryb przeciwstawiania się prądowi wody są zróżnicowane. Również mają na nie wpływ zanieczyszczenie wody, jej temperatura, stopień natlenienia oraz kondycja zdrowotna ryb (Sprengel i Lüchtenberg 1991, Jens i in. 1997). Jako punkt oceny możliwości pływackich poszczególnych gatunków przyjąć należy krytyczną szybkość przepływu, określającą najwyższą szybkość prądu wody, przy której ryba może przez pewien określony czas przeciwstawiać się sile prądu wody. Wartość ta wyrażana jest odcinkiem drogi, jaką ryba jest w stanie pokonać w czasie 1 sekundy. Zwykle podawana jest w metrach lub centymetrach, lecz może rów-

nież podawana być w postaci liczby odpowiadającej krotności całkowitej długości ryby (Baxter 1961, Gebler 1991, Jens i in. 1997). Możliwości poszczególnych gatunków ryb są w tym względzie silnie zróżnicowane (tab. 2).

Tabela 2

Krytyczne oraz maksymalne szybkości przepływu wody wyznaczone dla niektórych gatunków ryb (Jens i in. 1997 za różnymi autorami, zmienione)

Gatunek	Krytyczna szybkość przepływu wody m/s	Maksymalna, możliwa do pokonania szybkość przepływu wody m/s
Łosoś / Troć	1,33-6,40	2,00-9,30
Pstrąg potokowy	0,80-1,00	1,37-9,30
Pstrąg tęczowy	0,35-0,91	
Miętus	0,36-0,41	
Leszcz	0,80-1,15	0,93-4,32
Ukleja	0,52	
Płoć		0,77-1,53
Jelec		0,46-2,40
Słonecznica	0,36-0,54	
Śliz	0,24-0,608	
Głowacz białopłetwy	0,20-0,34	
Kiełb	0,55	
Koza	0,26-0,42	
Szczupak	0,19-0,47	
Okoń	0,42-0,49	1,08-1,45
Ciernik	0,363	
Węgorz	0,47-0,83	

Ograniczone i znacznie zróżnicowane możliwości przeciwstawiania się prądowi wody przez poszczególne gatunki ryb, stanowią podstawę wyznaczenia kryterium maksymalnej szybkości przepływu wody w przepławce. Jako najwyższe dopuszczalne szybkości przepływu wody przyjąć obecnie należy wynoszące dla poszczególnych grup gatunków:

- ryby łososiowate (łosoś, troć, pstrągi, głowacica), lipień 2,0 m/sek,
- reofilne ryby karpiowate (boleń, brzana, brzanka, certa, jaź, jelec, kleń, świnka) 1,5 m/sek,
- pozostałe gatunki (ryby młode i małe) 1,0 m/sek, (Gebler 1991, Jens i in. 1997).

Przytaczane wartości w kontekście ocenionych możliwości pływackich małych gatunków ryb wydawać się mogą zawyżone. Nie jest tak, jeśli uwzględnimy sposób przemieszczania się ryb. Przemieszczają się one stosownie do swych możliwości pokonywania prądu wody. Zawsze wybierają silniejszy strumień prądu do momentu, gdy jego siła zaczyna przekraczać maksymalne dla gatunku wartości (Schiemenz 1950, 1959,

Weaver 1963). Duże, silniejsze osobniki wybierają mocniejszy nurt, słabsi pływacy, gatunki mniejsze oraz młode ryby preferują spokojniejsze partie wody, nierzadko w bezpośredniej bliskości brzegów (Lubieniecki 2002 za Schulze). Bardzo istotne dla możliwości wędrówki jest naturalne zróżnicowanie warunków przepływu w różnych fragmentach koryta rzeki. Pozwala to rybom na wybór strug wody o odpowiadającej im prędkości. Szybkość przepływu różnicuje się bowiem dzięki naturalnej, szorstkiej strukturze dna, w którym pomiędzy zalegającymi na nim kamieniami, głazami oraz grubymi frakcjami żwiru, tworzy się system szczelin i przesmyków, w których szybkość prądu wody silnie spada. Miejsca te wykorzystywane są przez ryby małe oraz te o słabszych umiejętnościach pływackich (Jungwirth i in. 1983, Bless 1990, Gebler 1991, Adam i in. 1996). Występowanie za kamieniami i pomiędzy nimi miejsc o znacznie zredukowanej sile prądu wody, wyjaśnia dlaczego np. możliwe jest przebywanie w rwących potokach głowacza białopłetwego, odznaczającego się słabymi umiejętnościami pływackimi. Badania szybkości przepływu wody wykazały, że prąd wody o sile 1,5-2,0 m/s na głębokości 10 cm liczonej od powierzchni w strefie przydennej zmniejszał się do wartości 0,5-0,8 m/s (Lubieniecki 2002). Młode głowacze kryją się w luźnej strukturze żwirowego dna, podczas gdy osobniki dorosłe znajdują schronienie za i pod dużymi kamieniami (Bless 1990). Obecność w korycie rzeki dużych kamieni i głazów stanowi warunek utrzymania się w nim również dużych osobników pstrąga potokowego (Rudek 1974).

Możliwości pokonywania przez ryby przeszkody skokiem są zazwyczaj mocno przeceniane. Najbardziej w tym względzie znane są możliwości łososi i pstrągów, oceniane odpowiednio na 1,0-1,7 m oraz 0,7-0,8 m (Frischholz 1924, Stuart 1962). Obserwacje wykazały, że ryby do pokonania przeszkody wybierają zatopione przelewy i szczeliny. Tylko w sytuacji, gdy nie mogą tym sposobem pokonać przeszkody decydują się na oddanie skoku (Gebler 1991). Jednak nie wszystkie gatunki mogą w ten sposób pokonać przeszkodę. Większość ryb rzecznych nie posiada zgoła takich umiejętności, względnie są one bardzo ograniczone (Jungwirth i Pelikan 1989, Jens i in. 1997). Przemieszczać się więc mogą swobodnie tylko dzięki naturalnemu zróżnicowaniu szybkości przepływu wody w różnych partiach rzeki. Sprzyja temu szorstka, obfitująca w luki i szczeliny struktura dna. Gdy jej brakuje, nawet 20 cm wysokości betonowy próg pozbawiony szczelin staje się przeszkodą nie do pokonania dla takich małych gatunków jak np. głowacz, śliz czy ciernik (König 1969).

Decydującym kryterium określającym możliwości pokonania przez ryby przepławki jest maksymalna szybkość prądu przepływającej przez nią wody. Występować może ona jednak tylko w niektórych miejscach przepławki, tj. na krótkich odcinkach przesmyków i szczelin łączących poszczególne baseny przepławki. Wartości maksymalnych prędkości przepływu określane są możliwościami biologicznymi gatunków ryb tworzących zespół ichtiofauny. Stąd kolejnym decydującym kryterium jest znajomość

struktury gatunkowej ichtiofauny odnoszona następnie do indywidualnych możliwości pływackich poszczególnych gatunków.

Kryteria techniczne zabezpieczenia migracji wstępujących

Urządzenia techniczne

Spotykane są różne rozwiązania konstrukcyjne przepławek. Jeszcze do lat 80. XX wieku preferowanymi konstrukcjami były przepławki techniczne wykonywane w formie nachylonych rynien o prostym lub łamanym przebiegu. Wśród nich można między innymi wymienić:

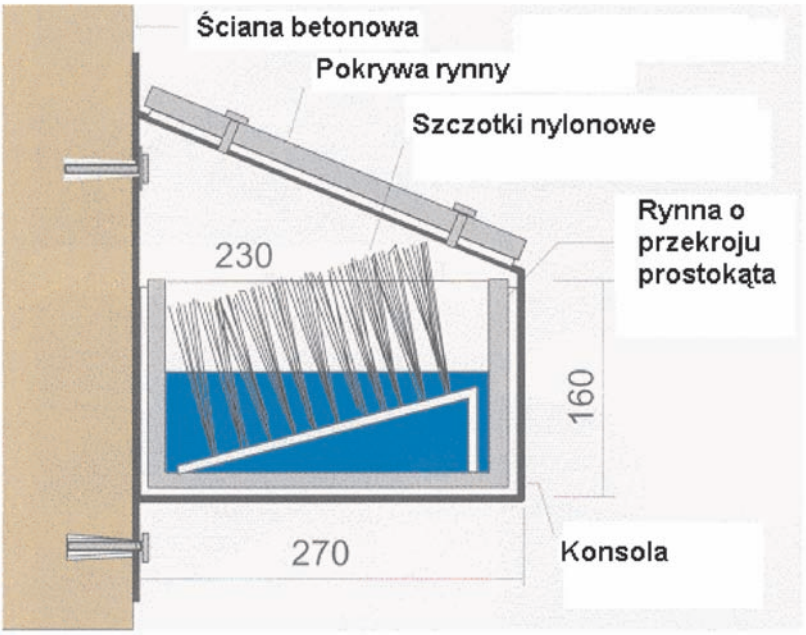
- **rynny bez urządzeń wewnętrznych**,
- **przepławki Denila** (przepławki o prądzie wstecznym) – wykonane w formie rynny z urządzeniami wewnętrznymi łamiącymi szybkość prądu wody,
- **klasyczne przepławki komorowe** – rynny o przegrodach pełnych, przelewowych, przesmykowych,
- **przepławki szczelinowe** – rynny o przegrodach z pionową szczeliną,
- **rynny węgorzowe**.

Fot. 1. Przykład klasycznej przepławki komorowej (fot. W. Wiśniewolski).

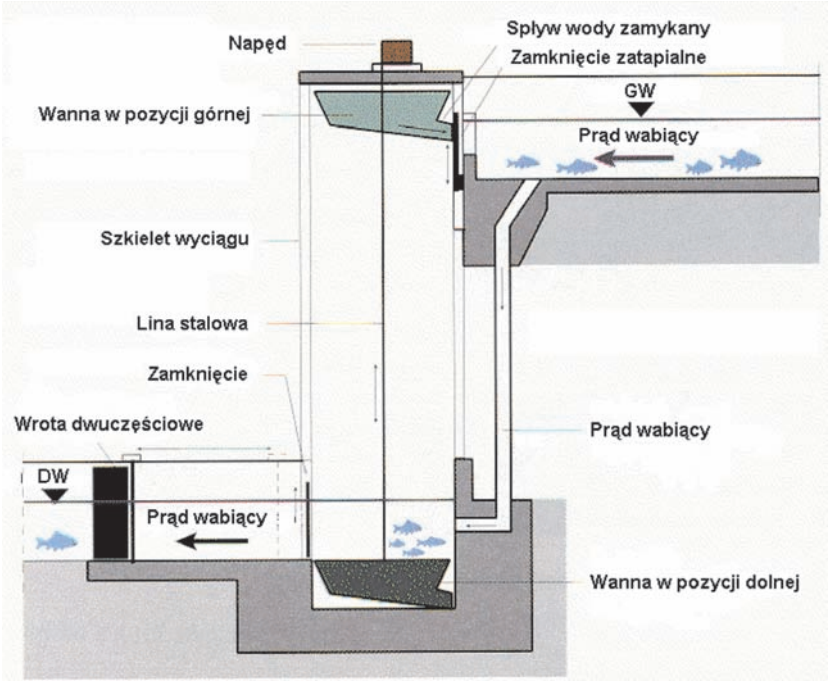
Najpopularniejszym, powszechnie budowanym dotychczas w Polsce rozwiązaniem były przepławki komorowe, z naprzemianlegle ustawionymi w przegrodach wycięciami – górnym przelewowym i dolnym przesmykowym. Skuteczność ich działania warunkowana jest odpowiednią wielkością komór zapewniającą rybom swobodę poruszania się, przepływ wody dobrany do wymogów przemieszczających się gatunków oraz usytuowanie pozwalające rybom na łatwe odnajdywanie wejścia do tego urządzenia. Praktyka wykazała, że wiele spośród wybudowanych przepławek nie spełnia swego zadania ze względu na wadliwą konstrukcję, niedostosowaną do wymogów ichtiofauny, bądź niewłaściwą lokalizację uniemożliwiającą rybom odnalezienie do nich drogi. Z tych też względów obserwuje się tendencje odchodzenia od tych zawodnych, a przy tym kosztownych w budowie rozwiązań, w miejsce których obecnie preferuje się jako rozwiązanie techniczne przepławki szczelinowe.

Ten typ przepławki opracowany został w drugiej połowie XX wieku na kontynencie północnoamerykańskim, z przeznaczeniem dla dużych gatunków wędrownych ryb łososiowatych (Clay 1961). Rozwiązanie to przeniesione zostało do Europy i zastosowane na piętrzeniach Loary i Dordoni we Francji. Okazało się przy tym, że dobrze funkcjonuje ono w odniesieniu nie tylko do troci i łososia, lecz również ryb karpiowatych (Gebler 1991 za Lepetit i in. 1988).

Fot. 2. Przepławka techniczna (szczelinowa jednostronnie) (fot. W. Wiśniewolski).



Rys. 2. Schematycznie przedstawiona zasada konstrukcji rynny węgorzowej (Adam i in. 1996).



Rys. 3. Schemat konstrukcji i działania windy dla ryb (Larinier 1992 zmienione).

Przepławka szczelinowa stanowi modyfikację klasycznej przepławki komorowej, w której otwory przelewowe i przesmykowe zastąpione zostały jednostronnie lub dwustronnie ulokowaną pionowo szczeliną, otwartą na całej wysokości przegrody, to jest od dna komory aż po górną krawędź ścianki działowej. Dzięki temu funkcjonowanie przepławki mniej uzależnione jest od wahań poziomu wody, a szczeliny przesmykowe znacznie rzadziej zatykane są nanoszonymi z wodą przedmiotami, w porównaniu do klasycznych przepławek komorowych. Szerokość szczeliny uzależniona jest od rozmiarów ryb, które mają korzystać z przepławki, zaś jedno- czy dwustronna lokalizacja wynika z ilości dostępnej wody. Gdy jest jej dużo wykonuje się dwie szczeliny.

Specyficznym typem przepławki technicznej, przeznaczonym wyłącznie dla umożliwienia migracji wstępujących do rzek młodych węgorzy, są rynny węgorzowe. Wykonywane są z betonu, stali lub tworzywa sztucznego. Są tak skonstruowane, aby woda cienką warstwą przesączała się pomiędzy substratem (np. szczotki nylonowe, kamienie, kratownica drewniana, gałęzie drzew szpilkowych), którym wyłożone jest skośnie uformowane wnętrze rynny. Przepławki węgorzowe głównie budowane są w połączeniu z klasycznymi przepławkami technicznymi na piętrzeniach w rzekach z ciągami wstępującymi węgorzy.

Rozwiązaniami technicznymi, o których należy również wspomnieć są śluzy oraz wyciągi (windy) dla ryb. Są urządzeniami stosowanymi w pewnych sytuacjach, gdy występują duże trudności z wykonaniem tradycyjnej przepławki. Śluzy łączą zwykle równocześnie funkcję żeglowną i w odniesieniu do ryb działają na takiej samej zasadzie jak przy śluzowaniu jednostek pływających. Pracują zazwyczaj w cyklu 30 lub 60 minutowym, a prędkość zmiany poziomu wody w komorze nie może przekroczyć 2,5 m/min. Mogą być zasilane dodatkowym prądem wabiącym (Lubieniecki, 2002). Aktualnie w Polsce podejmowane są działania zmierzające do zaadaptowania dla migracji ryb śluzy żeglownej na zaporze przegradzającej Wisłę we Włocławku.

Windy dla ryb znajdują zastosowanie na wysokich piętrzeniach, przy różnicach poziomu wody powyżej 6 m. Ryby zwabiane są prądem wody do klatki łownej ze zbiornikiem (wanną), następnie transportowane do góry, gdzie po otwarciu klatki, wabione strumieniem wody wypływają na górne stanowisko. Są to urządzenia dość zaawansowane technicznie, wymagające stałej konserwacji, stąd kosztowne w utrzymaniu (Adam i in. 1996).

Urządzenia seminaturalne

Niezadowalające funkcjonowanie tradycyjnych technicznych przepławek stało się inspiracją poszukiwania nowych rozwiązań. Duże znaczenie odegrał tutaj postęp wiedzy w zakresie ekologicznego znaczenia i funkcjonowania ekosystemów rzecznych oraz biologii zasiedlającej je fauny. Współczesne, tzw. seminaturalne (ekologiczne) przepławki

Fot. 3. Obejście dla ryb w formie naturalnego potoku (fot. W. Wiśniewolski).

dla ryb, swą konstrukcją odwzorowują naturalne warunki panujące w korycie rzecznym (Gebler 1991, Żbikowski i Żelazo 1993, Adam i in. 1996, Wiśniewolski 1997, 2003).

Specyfiką nowoczesnych przepławek ekologicznych jest zmienność ich parametrów konstrukcyjnych, które dostosowane być muszą do wymagań biologicznych zasiedlającej rzekę fauny (ryby, bezkręgowce) oraz lokalnych warunków realizacji inwestycji. Uwarunkowania biologiczne i środowiskowe inspirujące podejmowanie przez ryby wędrówek oraz ograniczone możliwości pokonywania znajdujących się na ich drodze przeszkód, stanowią zatem podstawę konstrukcyjnych założeń tych urządzeń (Jens 1981, Gebler 1991, Eberstaller 1993, Krüger i in. 1993, Adam i in. 1996, Jens i in. 1997). Ich wspólną cechą jest luźna konstrukcja, zachowująca system luk i szczelin. Urządzenia te konstruowane mogą być w formie obejść, przepławek ryglowych, bystrotoków.

Obejście stanowi formę przepławki, która naśladuje naturalny, omijający przeszkodę strumień. Ogólne warunki, które powinien ten typ przepławki spełniać scharakteryzować można następująco: nachylenie 1:20-1:100, szerokość powyżej 0,80 m, głębokość wody powyżej 0,20 m, średnia prędkość przepływu wody 0,4-0,6 m/s, maksymalna 1,6 do 2,0 m/s (zależnie od składu gatunkowego ichtiofauny), wielkość przepływu powyżej 0,1 m^3/s na 1 metr szerokości (wg Adam i in. 1996).

Bystrotoki (rampy, pochylnie kamienne) stanowią formę przepławki, która jest odwzorowaniem usłanych głazami i kamieniami przełomowych odcinków rzeki. Posado-

Fot. 4. Rampa ryglowa posadowiona na całej szerokości rzeki (fot. J. Ordon).

wione być mogą na całej szerokości koryta rzeki lub jego części. Mogą mieć konstrukcję ryglową, z wyraźnie uformowanymi progami i basenami pomiędzy nimi lub narzutową z nieregularnie rozmieszczonymi głazami. Cechą ich konstrukcji jest luźna struktura z systemem luk i szczelin pomiędzy kamieniami i głazami oraz obecnością przegłębień i basenów dających rybom możliwość schronienia i wypoczynku. Ogólne parametry tego typu przepławki scharakteryzować można następująco: nachylenie 1:20-1:30, szerokość różna, średnia głębokość wody 0,30-0,40 m, maksymalna prędkość przepływu wody 1,6 do 2,0 m/s, zależnie od składu gatunkowego ichtiofauny, wielkość przepływu różna (Adam i in. 1996).

Przepławki ryglowe (kaskadowe) stanowią formę pośrednią konstrukcji pomiędzy przepławką techniczną a seminaturalną jaką jest rampa. W rozwiązaniu tym, w betonowym korycie przegrody oddzielające poszczególne komory wykonane są z luźno ustawionych głazów, pomiędzy którymi pozostawiony jest system różnej szerokości szczelin. Dzięki temu możliwe jest tutaj osiągnięcie większych głębokości oraz bardziej stromego nachylenia niż w rampie. Cechą charakterystyczną jest luźna konstrukcja z systemem luk i szczelin, pomimo obecności koryta betonowego. Ogólne parametry tego typu przepławki scharakteryzować można następująco: nachylenie 1:10 lub łagodniejsze,

Fot. 5. Przykład przepławki ryglowej (fot. J. Ligięza).

szerokość minimalna 1,50 m, głębokość wody 0,60 m lub większa, maksymalna prędkość przepływu wody 1,6 do 2,0 m/s, zależnie od składu gatunkowego ichtiofauny, wielkość przepływu 0,150 m^3/s na 1 metr szerokości lub większa (Gebler 1991, Adam i in. 1996).

Kryteria, jakie powinna spełniać przepławka

Generalnym warunkiem, który spełniać musi przepławka jest umożliwienie swobodnej migracji ryb, a także zapewnienie bezpieczeństwa budowli hydrotechnicznej, przy której została wykonana. W odniesieniu do konstrukcji seminaturalnych mają one:

- umożliwiać swobodną migrację rzecznej fauny,
- komponować się z naturalnym otoczeniem,
- przeciwdziałać erozji koryta, a także pełnić inne hydrotechniczne funkcje, np. piętrzenia wody (Gebler 1991, Adam i in. 1996).

Analiza wymagań biologicznych ichtiofauny wskazuje, że podstawowym kryterium przy projektowania przepławki jest prędkość prądu przepływającej nią wody, która musi umożliwiać pokonywanie tego urządzenia przez ryby. Określone dla poszczególnych grup gatunków wartości maksymalnej prędkości prądu wody przeliczone na warunki

Fot. 6. Przykład złego usytuowania przepławki. Wylot przepławki jest daleko odsunięty od wylotu wody spod turbin elektrowni. Brak prądu wabiącego (fot. W. Wiśniewolski).

swobodnego, grawitacyjnego przepływu, odpowiadają różnicy poziomu dna (powierzchni lustra wody) pomiędzy sąsiadującymi ze sobą komorami przepławki, która nie może przekraczać:

– ryby łososiowate – 0,20 m,

– reofilne ryby karpiowate – 0,11 m,

– pozostałe gatunki i ryby młode – 0,05 m (Wiśniewolski 2003).

Aby sformułowany warunek mógł być spełniony, przepławki konstruowane być muszą z odpowiednio łagodnym nachyleniem. W zależności od typu przepławki i warunków lokalnych dobierane jest ono w szerokim zakresie. Określany jest on w przedziale od 1:10 do nawet 1:50 i więcej (Gebler 1991, Adam i in. 1996, Jens i in. 1997, Lubieniecki 2002).

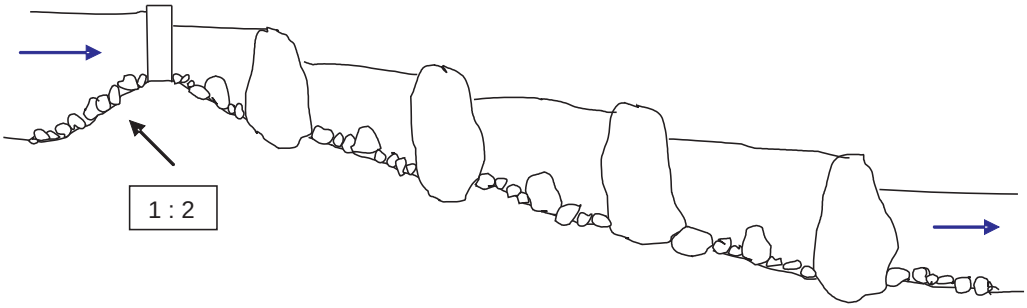
Najlepiej skonstruowana, spełniająca powyższe warunki przepływu przepławka, nie będzie przedstawiała żadnej wartości, jeśli ryby nie będą mogły znaleźć do niej drogi. Stąd podstawowego znaczenia nabiera lokalizacja przepławki. Jak już wcześniej powiedziano, ryby wędrując w górę rzeki kierują się prądem wody, trzymają się partii rzeki o sile prądu odpowiadającej ich możliwościom pływackim, zawsze jednak możliwie jak najbliżej głównego nurtu. Oznacza to, że jeśli rzeka dzieli się na ramiona, ryby kierowały się będą tam, którędy przepływa silniejsza struga wody. Z warunku tego wynika obowiązek

budowy przepławki, względnie lokalizacji wejścia do niej, zawsze w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni wodnej lub tej części jazu, którą przepuszczane są główne masy wody. Również tutaj musi znajdować się do niej wejście (od strony wody dolnej), jeśli przepławka ma charakter obejścia obchodzącego piętrzenie. Jeśli układ terenowy nie pozwala na zastosowanie takiej lokalizacji, niezbędne jest zainstalowanie specjalnych barier kierujących wędrujące ryby do przepławki.

Nie bez znaczenia pozostaje sposób, w jaki woda uchodząca z przepławki łączy się z głównym nurtem rzeki. Nagminnie popełnianym błędem, obserwowanym w większości skonstruowanych w Polsce technicznych przepławek jest prostopadłe w stosunku do nurtu rzeki wyprowadzenie wody z przepławki. Badania wykazały, że kąt ujścia wody z przepławki powinien być ostry w stosunku do nurtu rzeki i nie powinien przekraczać 30°(Hafner 1995, Lubieniecki 2002). Szybkość prądu wypływającej z przepławki wody powinna być wyższa o około 0,20-0,30 m/s aniżeli w korycie rzeki (Lubieniecki 2002), gdyż tylko wówczas będzie ona oddziaływała wabiąco na wędrujące ryby. Prędkość wypływającej z przepławki wody wabiącej nie powinna przy tym przekraczać 60-80% krytycznej dla ryb wartości. W odniesieniu do ryb łososiowatych oznacza to 0,9-1,3 m/s, zaś karpiowatych 0,7-0,9 m/s (Hafner 1995). Duże prędkości wypływu wody z przepławki są jednak niezbędne do wytworzenia na dolnym stanowisku przegrody prądu wabiącego. Kiedy prędkości te są mniejsze od prędkości odpływu wody z urządzeń hydrotechnicznych, migrujące ryby kierują się pod budowlę piętrzącą. Zagadnienie to wiąże się nie tylko z prędkościami przepływu wody, ale jest również ściśle związane z objętością przepływu wody przez przepławkę i urządzenia hydrotechniczne. Dopiero odpowiednia objętość wody, wypływająca na dolne stanowisko stopnia, pozwala wytworzyć odpowiedni prąd wabiący.

Kolejnym, ciągle jeszcze niedocenianym, a mającym bardzo duże znaczenie dla możliwości znalezienia wejścia do przepławki, jest warunek łagodnego powiązania dna przepławki z dnem rzeki. Ryby wielu gatunków wędrują przy dnie i z chwilą napotkania pionowej ściany zostają przy niej zatrzymane, nie potrafiąc wyczuć strugi wody wypływającej ze znajdującego się wysoko w górze wejścia do przepławki (Gebler 1991, Adam i in. 1996, Lubieniecki 2002). Jest to jedna z podstawowych przyczyn złego funkcjonowania przepławek. Warunek łagodnego połączenia dna przepławki z dnem rzeki odnosi się również do jej górnego stanowiska (wyjście z przepławki do spiętrzonego odcinka rzeki). Połączenie to może mieć formę usypanego z kamieni stożka o nachyleniu 1:2 (Adam i in. 1996, Gebler 1991).

Ważnym zagadnieniem pozostaje również odpowiednia głębokość wody w przepławce. Wynika to z faktu, że musi ona zapewnić wędrującym rybom nie tylko możliwość przejścia, lecz również znalezienia odpowiedniego schronienia. Zależna jest



Rys. 4. Ideowy schemat połączenia przepławki z dolnym i górnym stanowiskiem rzeki.

więc ona od wielkości wędrujących przepławką ryb. Można przyjąć, że w przesmykach pomiędzy poszczególnymi basenami (komorami) przepławki nie może być ona niższa aniżeli 0,30 m, natomiast w samych basenach 0,60 m. W przypadku tak dużych ryb, jak troć, łosoś, głowacica, głębokości wody muszą być odpowiednio większe nie mniej jak 0,50 m w przesmykach, w basenach powyżej 0,80 m, zaś w przypadku jesiotra nawet 1,30 do 2,00 m (Gebler 1991, Adam i in. 1996, Lubieniecki 2002).

Nie mniej ważną kwestię stanowią rozmiary komór przepławki. Uwzględniać muszą one maksymalne długości osiągane przez poszczególne gatunki ryb, które korzystały będą z przepławki, równocześnie zaś umożliwiać właściwą redukcję szybkości przepływu wody (rozproszenie energii). Dyssypacja objętościowa wyrażona wielkością wskaźnika jednostkowej energii wody odzwierciedla zdolność rozpraszania energii kinetycznej wody wpływającej do komory przepławki. Wytłumienie energii wody w komorach jest bardzo ważne (Adam i in. 1996, Larinier 2000, Mokwa i Malczewska 2008). Komory przepławki muszą stwarzać warunki odpoczynku dla ryb pokonujących kolejne otwory przesmykowe. Zbyt silna turbulencja w komorach może mieć kluczowe znaczenie dla sprawności przepławki. Wielkość tego wskaźnika nie powinna przekraczać 200 W/m^3 dla silnych i dobrze pływających ryb, a dla gatunków małych i narybku 100 W/m^3 (Larinier 2000). Dopuszcza się wahania tego współczynnika w poszczególnych komorach, jednak w ograniczonym zakresie. W przypadku, gdy przepławka ma za zadnie umożliwić migrację jedynie silnym i dobrze pływającym rybom stosuje się zakres od 150 do 200 W/m^3 z zastrzeżeniem, że w basenach spoczynkowych nie powinien on przekraczać 50 W/m^3. W przypadku ryb wędrownych, takich jak np. łosoś i troć oznacza to konieczność budowy komór o minimalnej długości 3,0 m (3 x maksymalna długość ryby), zaś przewidując restytucję jesiotra o rozmiarach nie mniejszych aniżeli 6,0 metrów. Przy tych długościach minimalna szerokość komór musi wynosić 2,0 m i 3,0 m (Gebler 1991, Adam i in. 1996, Lubieniecki 2002, Wiśniewolski 2003). W stosunku do podanych minimalnych rozmiarów

korzystniejsze są większe komory, z czym wiąże się jednak wydłużenie przepławki. Nie w każdej sytuacji będzie to możliwe do spełnienia.

Omówione warunki, które uwzględniać musi konstrukcja przepławki w odniesieniu do biologicznych wymagań ichtiofauny, ująć można w formie następujących zasad.

1. Krytyczne wartości szybkości przepływu wody (2,0 m/s – łososiowate, 1,5 m/s – karpiowate reofilne, 1,0 m/s – ryby pozostałe), dopuszczalne są tylko na krótkich odcinkach przesmyków, szczelin i przelewów łączących poszczególne fragmenty przepławki. W pozostałych partiach przepławki szybkość przepływu wody zredukowana być musi do poziomu ≤ 50% wartości krytycznej.
2. Wartość współczynnika rozproszenia energii w basenach, w zależności od wymagań gatunków ryb, dla których wykonywana jest przepławka, nie może przekraczać E ≤ 100 do 200 W/m^3.
3. Zachowanie wymaganych wartości krytycznej szybkości przepływu wody, wymusza budowania przepławek o łagodnym nachyleniu, które w zależności od typu urządzenia i lokalnych warunków wynosi jak 1:10 do 1:50 i więcej. Z zachowaniem tego warunku wiążą się również odpowiednio duże wymiary komór przepławki.
4. Lokalizacja przepławki zawsze musi być związana z głównym nurtem rzeki i budowlą (elektrownia, upust), poprzez którą realizowany jest główny przepływ. W przypadku gdy ten warunek nie może zostać spełniony, zawsze konieczny jest montaż specjalnych barier naprowadzających wędrujące ryby do przepławki.
5. Woda z przepławki wypływać musi pod kątem mieszczącym się w zakresie 30° do maksymalnie 40° w stosunku do nurtu rzeki.
6. Szybkość wody wypływającej z przepławki musi być wyższa o około 0,20-0,30 m/s od szybkości przepływu wody w rzece, gdyż tylko wówczas oddziaływała będzie wabiąco na ryby.
7. Prędkość wypływającej z przepławki wody nie powinna przekraczać 60-80% określonej dla ryb krytycznej szybkości przepływu.
8. Dno przepławki musi łagodnie łączyć się z dnem rzeki. Oznacza to, że dno przepławki i dno rzeki na dolnym stanowisku muszą znajdować się na jednakowym poziomie, lub łączyć się poprzez pochylnię (w formie stożka) o nachyleniu jak 1:2. Ten ostatni warunek odnosi się także do stanowiska górnego.
9. Dla zapewnienia właściwych warunków migracji i bezpieczeństwa ryb w przepławce, minimalna głębokość wody nie może być niższa niż 0,30 m w przesmykach i przelewach oraz 0,6 m w basenach. Głębokości te muszą być większe w przypadku ryb wędrownych oraz suma i wynosić odpowiednio powyżej 0,5 m w przesmykach i 0,80 m, a nawet 1,30-2,00 m (jesiotr) w basenach. Zawsze korzystne jest zaplanowanie

większych głębokości. Do wielkości wędrujących przepławką gatunków ryb, dostosowane być muszą również rozmiary jej komór.

Zakończenie

Omówione ogólne kryteria biologiczne wymagań ichtiofauny, jakimi należy kierować się przy sporządzaniu projektów i wykonywaniu konstrukcji przepławek, odnoszą się do migracji wstępujących, tj. sytuacji, gdy ryby wędrują w górę rzeki. W większości związane jest to z rozrodem, także z wędrówkami kompensacyjnymi. Przeciwstawne im są wędrówki zstępujące, podczas których ryby powracają po odbyciu tarła oraz spływa w dół rzeki ich dorastające potomstwo. Bardzo ważną kwestią okazuje się więc zabezpieczenie migracji zstępujących. Stosowane są różnego rodzaju urządzenia kierowania do przepławki, względnie swobodnego niskiego przelewu, spływających z prądem ryb, aby mogły one ominąć elektrownię wodną i bezpiecznie przedostać się w dół rzeki. Stanowi to jednak odrębne zagadnienie.

Literatura

Adam B., Bosse R., Dumont U., Gebler R. J., Geitner V., Hass H., Krüger F., Rapp R., Sanzin W., Schaa W., Schwevers U., Steinberg L. 1996 – Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle – DVWK Merkbl. z. Wasserwirtsch. 232/1996: 110 ss.

Adam B., Bosse R., Dumont U., Hadderingh R., Jörgensen L., Kalusa B., Lehmann G., Pischel R., Schwevers U. 2005 – Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle – 2. korrigierte Auflage. DWA. Hennel: 256 ss.

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

Balon E. K., Havlena F. 1964 – Studien über die Ichthyofauna des tschechoslovakische Donau-Abschnittes – Arch. Hydrob. Suppl. 27: 325-364.

Bartel R. 2002 – Ryby dwuśrodowiskowe, ich znaczenie gospodarcze, program restytucji tych gatunków – Suppl. Ad Acta Hydrobiol. Kraków, 3: 37-55.

Bartel R., Bontemps S. 1989 – Przechodzenie smoltów troci (*Salmo trutta* L.) przez zaporę na Wiśle we Włocławku – Rocz. Nauk. PZW, 2: 7-14.

Baxter G. 1961 – River utilisation and the preservation of migratory fish life – Proc. Inst. Civil Engre 18: 225-244.

Bayley P. B., Osborne L. L. 1993 – Natural rehabilitation of stream fish populations in an Illinois catchment – Freshwat. Biol. 29, 2: 295-300.

Berg R., Bohl E., Haß H., Kroll L., Rathcke P.-C., Schultze D., Schulz U., Seybold I., Stemmer B. i Wetzlar H.-J. 1995 – Kleinwasserkraftanlagen und Gewässerökologie – Schriftenreihe, Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter u. Fischereiwissenschaftler e. V. 9: 95 ss.

Bless R. 1978 – Bestandsändrungen der Fischfauna in der Bundesrepublik Deutschland – Ursachen, Zustand und Schutzmassnahmen – Kilda Verlag, Greven, Deutschland: ss. 66.

Bless R. 1990 – Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-Systems der Groppe (*Cottus gobio* L.) – Natur u. Landschaft, 65, 9: 581-585.

Bless R. 1992 – Einsichten in die Ökologie der Elritze (*Phoxinus phoxinus* (L). Praktische Grundlagen zum Schutz einer gefährdeten Fischart – Scht.-Reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz. 35: 68 ss.

Bontemps S. 1966 – Znakowanie ryb w Bugu, Narwi i w Zbiorniku Zegrzyńskim – Gosp. Ryb. 12: 16-19.

Bontemps S. 1969 – Wędrówki rozrodcze stada cert (*Vimba vimba* L) w systemie Wisły – Rocz. Nauk Rol., H (90) 4: 607-638.

Brenner T. (red.) 2005 – Der Lachs kehrt zurück. Stand der Wiederansiedlung In Rheinland-Pfalz – Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Maisz: 63 ss.

Brylińska M. (red.) 2000 – Ryby słodkowodne Polski – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 521 ss.

Chełkowski Z., Chełkowska B. 1996 – Połowy i ochrona łososi w Drawie po drugiej wojnie światowej – Zool. Pol., 41 (suppl.): 73-78.

Clay C. H. 1961 – Fishways and other Fish Facilities – The Department of Fisheries of Canada, Ottawa, Queens Printer, Ottawa, Canada.

Dixon B. 1931 – Tag age and growth rate of the sea trout *Salmo trutta* of the rivers Reda and Dunajec – J. Cons. Int. Explor. Mer. 6: 449-457.

Eberstaller J. 1993 – Problematik und Lösungansätze im Rahmen der ökologischen Begleitplan am Beispiel zweier Ausleitungskraftwerke an der Pöls – Diplomarbeit am Universität f. Bodenkultur in Wien.

Einsele W. 1957 – Flussbiologie Kraftwerke und Fischerei – Schriften des Österreichischen Fischereiverbandes, Zugleich Heft 8/9 Aug./Sept., 10 Jahrg.: 63 ss.

Frischholz E. 1924 – Anlage und Betrieb von Fischpässen – Hdb. d. Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. 6.

Gebler R. J. 1991 – Naturgemässe Bauweisen von Sochlenbauwerken und Fischaufstiegen zur Vernetzung der Fliessgewässer – Mitteilungen, Inst. f. Wasserbau u. Kulturtechnik, Universität Fridericiana Karlsruhe: 145 ss.

Hafner E. 1995. Natutnahe Gestaltung von Fischaustiegen. Wasserwirtschaft 85, 12: 616-618.

Jens G., 1981 – Funktion, Bau und Betrieb von Fischpässen – Arb. Deutsch. Fischereiverb. 32: 27 ss.

Jens G., Born O., Hohlstein R., Kämmereit M., Klupp R., Labatzki P., Mau G., Seifert K., Wondrak P. 1997 – Fischwanderhilfen. Notwendigkeit, Gestaltung, Rechtsgrundlagen – Schriftenreihe, Verband Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter u. Fischereiwissenschaftler e. V., 11: 114 ss.

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., Winkler H. 1983 – Die Bedeutung der Flußbettstruktur für Fischgemeinschaften – Österreichische Wasserwirtschaft, J. 35, H. 9/10: 229-234.

Jungwirth M., Pelikan Z. 1989 – Zur Problematik von Fischaufstiegshilfen – Österr. Waserwirtschaft. 41: 80-89.

Kołder W. 1965 – Provisional results of research on the migration of fish in the upper basin of the River Vistula – Ekol. Pol. A 13: 33-37.

Koncevaja N. J. 1972 – Sezrevanie i nerest cechoni (*Pelecus cultratus* L.) v ozere Ilmen – Rybnochozajstvennoe izučenie vnutrennich vodoemov. 10: 24-27.
König D. 1969 – Biologisch-landschaftliche Aspekte bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen an Fließgewässern – Deutsch. Gewässkundl. Mitteil., Sondernheft.
Krüger F., Labatzki P., Steild J. 1993 – Naturnahe Gestaltung von Fischaufstgsanlagen. Beispiele in Brandenburg – Wasserwirtschaft/Wassertechnik 1: 27-33.
Larinier M. 2000 – Dams and fish migration – World Commission on Dams, Environmental Issues. Final Draft.
Larinier M. 1992 – Ecluses et ascenseur a poisson – Bull. Fr. Peche Piscic. 326/327: 95-110.
Larinier M., Boyer-Bernard S. 1991 – La Devalasion des Smolts de Saumon Atlantique au Barrage de Poutes sur l'Allier: Utilisation de Lampes a Vapeur de Mercure en Vue d'Optimiserl'Efficacite de l'Exutoire de Devalaison – Bull. Fr. Peche Piscic. 323: 129-148.
Lassleben P. 1977 – Das Schätzverfahren für Fischwässer nach Léger und Huet – Österreichs Fischerei 28: 53-64.
Lubieniecki B. 2002 – Przepławki i drożność rzek – Wydawnictwo IRS Olsztyn: 83 ss.
McKeown B. 1984 – Fish Migration – Croom Helm Ltd. London: 224 ss.
Mikołajczyk T., Stańda W., Epler P. 2003 – Ograniczona denaturalizacja koryt rzecznych poprzez dywersyfikację nurtu w korycie niskiej wody – Suppl. ad Acta Hydrobiol. Kraków 6: 95-104.
Mokwa M., Malczewska B. 2008 – Współczesne tendencje w budowaniu przejść dla ryb – W: (red.) Marian Mokwa i Wiesław Wiśniewolski. Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne Wrocław: 82-90.
Nabiałek J. 1984 – Przemieszczanie się ryb w rejonie zrzutu wód podgrzanych z Elektrowni Kozienice – Rocz. Nauk Rol., H (100) 4: 71-82.
Penczak T. 1988 – Ichtiofauna dorzecza Pilicy. Część I. Przed utworzeniem zbiornika – Rocz. Nauk. PZW 1: 25-59.
Penczak T., Zaczyński A., Koszaliński H., Koszalińska M., Ułańska M. 1991 – Ichtiofauna dorzecza Narwi. Część IV. Lewobrzeżne dopływy Narwi – Rocz. Nauk. PZW 4: 83-99.
Penczak T., Marszał L., Kruk A., Koszaliński H., Zaczyński A. 1996 – Monitoring ichtiofauny dorzecza Pilicy. Część II. Pilica – Rocz. Nauk. PZW 9: 91-104.
Pliszka F. 1951 – Wyniki badań nad wędrówkami ryb w Wiśle – Rocz. Nauk Rol. 57: 273-283.
Pliszka F. 1964 – Biologia ryb – PWRiL. Warszawa: 334 ss.
Przybylski M. 1993 – Longitudinal pattern in fish assemblages in the upper Warta River, Poland – Arch. Hydrobiol. 126: 499-512.
Reichenbach-Klinke H. 1968 – Fischerei und Fischfauna in der Donau – Arch. Hydrobiol. Suppl. 34: 12-23.
Rudek J. H. 1974 – Gefährderte Wierbeltierarten – Fische – Ursachen und Auswege – Landschaftspfl. u. Naturschutz in Thüringen 11. 1: 3-11.
Sakowicz S., Żarnecki S. 1954 – Przepławki komorowe. Biologiczno-rybackie zasady projektowania – Rocz. Nauk Rol. 69 D: 172 ss.
Schiemenz F. 1950 – Wie soll das Untererde der Fischtreppe in das Hauptgewässer einmünden? Versuche mit Glasaalen – Wasserwirtsch. 40: 130-135.
Schiemenz F. 1959 – Das Schwimmen der Fische in Fischtreppen und die günstige Gestalt der Durchlässe und Becken in den Fischtreppen – Zeitschr. f. Fischerei 8: 1-3.
Schiemenz F., Köthke H. 1956 – Die Fischereiverhältnisse in der Elbe vor dem Bau des Wehres in Geesthacht – Zeitschr. f. Fischerei 5 N. F: 176-210.

Schiemer F. 1985 – Die Bedautung der Auegewässer als Schutzzonen für die Fischfauna – Österr. Wasserwirtschaft Jg. 37, 9/10.

Schmidt J. 1923 – The breeding places of the eel (Die Leichplätze des Flussaales) – Phil. Trans. Roy. Soc. 211: 179-208.

Spiczakow T. 1936 – Biologiczne podstawy budowy przepławek dla ryb na zaporach dolinowych – Prz. Ryb. 4: 150-158.

Sprengel G., Lüchtenberg H. 1991 – Infection by endoparasites reduces maximum swimming speed of European smelt Osmerus eperlanus and European ell *Anguilla anguilla* – Dis. Aquat. Org. 11: 31-35.

Starmach K. 1964 – Rybacka i biologiczna charakterystyka rzek – Pol. Arch. Hydrobiol. 3: 307-332.

Steinmann P., Scheuring L., Koch W. 1937 – Die Wanderungen unserer Süßwasserfische dargestelt auf Grund von Markierungsversuchen – Zeitung f. Fisch. u. deren Hilfswiss. 35, Verlag J. Neumann-Neudamm, Berlin.

Stuart T. A. 1962 – The leaping behaviour of salmon and trout at falls and obstructions – Freshwater Salmon Fisheries Research, 28: 46 ss.

Sulimov A. S., Chizinskaja L. I. 1977 – Mečenie lešča v rejonie Kostromskoj GRES – Rybnochoz. Izuč. Vnutr. Vod. 21: 13-14.

Sych R. 1998 – Program restytucji ryb wędrownych w Polsce – od genezy do początków realizacji – Idee Ekol. 13, Seria szkice 7: 71-86.

Szmitd P. 1950 – Wędrówki ryb – Książka i Wiedza, Warszawa: 375 ss.

Tesch F. W. 1983 – Der Aal – Biologie und Fischerem – Verlag Paul Paray, Hamburg und Berlin.

Vannote R. L., Minshall G. W., Cummins K. W., Sedell J. R., Cushing C. E. 1980 – The river continuum concept – Can. J. Fish. Ag. Sci. 37: 130-137.

Weaver C. R. 1963 – Influence of water velocity upon orientation of adult migrating Salmonids – Fish. Bull. 63, 1.

Wiśniewolski W. 1987 – Gospodarcze połowy ryb w Wiśle, Odrze i Warcie w latach 1953-1978 – Rocz. Nauk Roln. H. 101: 71-114.

Wiśniewolski W. 1992 – Ochrona ryb wędrownych w Wiśle – Aura 3: 92-94.

Wiśniewolski W. 1997 – Ekologiczne przejścia dla ryb, czyli możliwości przeciwdziałania niekorzystnym dla ichtiocenozy skutkom progowej zabudowy rzek – Materiały uzupełniające. Rocz. Nauk. PZW. Wędkarstwo w ochronie rybostanów: 127-136.

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. 2003 – Możliwości przeciwdziałania skutkom przegradzania rzek i odtwarzania szlaków migracji ryb – Suppl. ad Acta Hydrobiol. Kraków 6: 45-64.

Wiśniewolski W. 2006 – Ekologiczna ciągłość rzek i restytucje ryb jako warunek ekorozwoju – W: Rybactwo, wędkarstwo, ekorozwój. Monografia (red. Arkadiusz Wołos). Wyd. IRS, Olsztyn: 115-126.

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: 42 ss.

Wiśniewolski W., Mokwa M., Zioła S. 2008 – Migracje ryb – przyczyny, zagrożenia i możliwości ochrony – W: red. Marian Mokwa i Wiesław Wiśniewolski. Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne Wrocław: 10-19.

Witkowski A. 1996 – Zmiany w ichtiofaunie polskich rzek: gatunki rodzime i introdukowane – Zoologic. Poloni. 41 Suppl.: 29-40.

Zalewski M. 1986 – Regulacja zespołów ryb w rzekach przez kontinuum czynników abiotycznych i biotycznych – Acta Universit. Lodz.: 86 ss.

Zalewski M., Naiman R. J. 1985 – The regulation of riverine fish communities by a continuum of abiotic-biotic factors – In: Habitat Modification and Freshwater Fisheries: J.S. Alabaster (ed.), Butterworths Scientific Ltd. London: 3-9.

Żarnecki S. 1963 – Występowanie populacji sezonowych u łososia atlantyckiego (*Salmo salar* L.) oraz u troci (*Salmo trutta* L.) w rzece Wiśle – Acta Hydrobiol. 5: 255-294.

Żbikowski A., Żelazo J. 1993 – Ochrona środowiska w budownictwie wodnym – Agencja Wydawnicza Falstaff Warszawa: 154 ss.