

## Rybactwo i wędkarstwo w 2015 roku



# **Rybactwo i wędkarstwo w 2015 roku**

pod redakcją  
Macieja Mickiewicza i Arkadiusza Wołosa



Olsztyn 2016

*Recenzent:* dr hab. Konrad Turkowski, prof. UWM

*Redakcja techniczna:* Henryk Chmielewski

*Projekt okładki:* Arkadiusz Wołos, Henryk Chmielewski

*Zdjęcia na okładce:* Jezioro Tyrkło (fot. A. Wołos)

Jaś Kapusta z sumem złowionym w Bugu (fot. A. Kapusta)

*Skład, łamanie, grafika:* Jarmila Grzegorzczak, Henryk Chmielewski

© Copyright by

Instytut Rybactwa Śródlądowego  
Olsztyn 2016

**ISBN 978-83-60111-85-7**

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](mailto:wydawnictwo@infish.com.pl)

*Druk:* TOM-ACTIVE, 10-080 Olsztyn, ul. Profesorska 9

## **Rybacktwo i wędkarstwo w 2015 roku**

Autorzy:

Prof. dr hab. Arkadiusz Wołos, dr inż. Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska,  
dr inż. Maciej Mickiewicz, dr inż. Tomasz Czerwiński, mgr inż. Marek Trella,  
dr inż. Tomasz Kajetan Czarkowski, dr inż. Andrzej Kapusta,  
mgr inż. Piotr Traczuk, dr hab. inż. Łucjan Chybowski, prof. IRS,  
dr inż. Dariusz Ulikowski, prof. dr hab. Wojciech Radecki,  
prof. dr hab. Zdzisław Zakęś, mgr inż. Krzysztof Wunderlich,  
dr hab. Mirosław Szczepkowski, prof. IRS, mgr inż. Maciej Rożyński,  
mgr inż. Marek Hopko, dr inż. Bożena Szczepkowska,  
dr hab. Jacek Kozłowski, prof. UWM, dr Piotr Dynowski,  
dr inż. Krzysztof Kozłowski, mgr inż. Katarzyna Stańczak



## Spis treści

Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2015 roku.....	9
<b>Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska, Maciej Mickiewicz</b>	
Rok 2015 w jeziorowej gospodarce zarybieniowej.....	21
<b>Maciej Mickiewicz</b>	
Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2015 roku .....	37
<b>Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński</b>	
Charakterystyka presji i połowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez trzy gospodarstwa rybackie w 2014 roku. Tendencje podstawowych parametrów charakteryzujących wędkarstwo w Gospodarstwie Jeziorowym Sp. z o.o. w Elku .....	49
<b>Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska, Marek Trella, Arkadiusz Wołos</b>	
Wędkarstwo czy rybotówstwo? .....	63
<b>Tomasz Kajetan Czarkowski, Andrzej Kapusta</b>	
Kormoran ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ) w północno-wschodniej Polsce – podsumowanie dziesięciu lat badań .....	89
<b>Piotr Tracuk, Łucjan Chybowski, Dariusz Ulikowski, Andrzej Kapusta</b>	
Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2015 roku w zbiornikach zaporowych.....	103
<b>Tomasz Czerwiński</b>	
Przestępstwa kłusownictwa rybackiego w prawie polskim, czeskim i słowackim .....	115
<b>Wojciech Radecki</b>	
Nowatorska metoda rozradzania sandacza – przedsezonowe tarło ryb stawowych .....	131
<b>Zdzisław Zakęś, Krzysztof Wunderlich, Mirosław Szczepkowski, Maciej Rożyński, Marek Hopko</b>	
Podchów narybku letniego szczupaka w basenach jako metoda alternatywna wobec produkcji wylęgu żerującego .....	141
<b>Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska</b>	
Przestrzenna i czasowa zmienność ichtiofauny w strefie przybrzeżnej Mierzei Wiślanej .....	151
<b>Jacek Kozłowski, Piotr Dynowski, Krzysztof Kozłowski, Katarzyna Stańczak, Andrzej Kapusta</b>	





# **Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2015 roku**

*Arkadiusz Wołos, Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska, Maciej Mickiewicz*

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## **Wprowadzenie**

Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2015 roku oparta jest na danych zawartych w kwestionariuszach ankietowych nadesłanych do Zakładu Bioekonomiki Rybactwa IRS przez 103 podmioty uprawnione do rybackiego użytkowania jezior, których łączna powierzchnia wynosiła 236794,02 ha. W porównaniu z rokiem 2014 (Wołos i in. 2015) badana próba jest mniejsza o 6 podmiotów gospodarczych i mniejsza pod względem areалу jezior o 9428 ha. Analizowana powierzchnia stanowi zatem 87,7% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko, która szacowana jest na około 270 tys. ha, i tym samym jest wysoce reprezentatywna dla całości rybactwa jeziorowego w naszym kraju.

Badane podmioty użytkowały także obiekty stawowe o łącznej powierzchni 4867,50 ha, co oznacza wzrost areálu stawów w stosunku do roku ubiegłego o 550,21 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 niniejszej monografii poświęconego sytuacji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rybackich w 2015 roku.

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 gospodarowania i stanu środowiska jezior. W ten sposób można m.in. tłumaczyć zaliczenie okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego w Chełmie, Lublinie i Legnicy oraz pojedynczych użytkowników z Polesia do

Tabela 1a

## Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „MAZURY”

"MAZURY" (120649,38 ha)
Bobran E., jez. Dreństwo, Bargłów Kościelny
Bacewicz E., jez. Gremzdel, Krasnopol
Czyżewski K., Ostrowski R., S.C. "Tajno", Tajenko
Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku
Gospodarstwo Rybackie "Bartołty Wielkie", Fenicki P.
Gospodarstwo Rybackie "Lok Fish", Kozłowski K.
Gospodarstwo Rybackie "Mikołajki" Sp. z o.o., Mikołajki
Gospodarstwo Rybackie "Ostróda" Sp. z o.o., Warlity
Gospodarstwo Rybackie "Śniardwy" Sp. z o.o., Okartowo
Gospodarstwo Rybackie Augustów, Skoczko A.
Gospodarstwo Rybackie Holak J., Haraburda Z., Rajgród
Gospodarstwo Rybackie Iława Sp. z o.o., Iława
Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach
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 Rybacko-Wędkarskie Olsztyn, Wyszyński B.
Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
Klimko St., Michnowce
Krutul R., Sejny
Łowisko Tobołowo, Osewski M., Suwałki
Okręg Mazowiecki PZW w Warszawie, Zakład Rybacki Janowo
Okręg PZW w Białymstoku
Okręg PZW w Elblągu
Okręg PZW w Olsztynie
Okręg PZW w Toruniu, Zespół Gospodarki Rybacko-Wędkarskiej, Grzmięca
"Pod Sieją" Sp. z o.o., Czarnakowizna k. Suwałk
Sobolewski P., Ełk
Staśkielunas J., Kompocie
Wigierski Park Narodowy
Wołagiewicz Cz., Sejny
Wyszyńska A., Łomża
Zakład Rybacki Bogaczewo Sp. z o.o., Bogaczewo k. Morąga
Zdanio R., jez. Czarne, Suwałki

regionu „Wielkopolska”. Do gospodarstw „innych” włączono parki narodowe, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, nadleśnictwo Choczewo, urząd miasta i gminy Margonin oraz Zespół Szkół Rolniczych Centrum Kształcenia Praktycznego w Bolesławowie.

Wszystkie analizowane gospodarstwa w podziale na wyróżnione trzy regiony zestawiono w tabelach 1a („Mazury”), 1b („Pomorze”) i 1c („Wielkopolska”). Szczegółowo metodykę podziału jezior polskich na wyróżnione regiony przedstawiono w rozdziale niniejszej monografii poświęconym jeziorowej gospodarce zarybieniowej.

Tabela 1b

## Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „POMORZE”

"POMORZE" (75890,72 ha)
Boczek J., Gdynia
Borzyszkowska H., Bytów
Czubala P., jez. Wielewskie
F.B.H.U. "MODEHPOLMO" Sp. z o.o., Szczecin
Gospodarstwo Jeziorowe Sarbsk, Turek A., Łeba
Gospodarstwo Jeziorowo-Stawowe, Stolec Cz., Ośława-Dąbrowa
Gospodarstwo Pomocnicze przy Drawieńskim Parku Narodowym
Gospodarstwo Rolno-Rybackie Ostrów Mausz, Męczykowski S., Sulęcyno
Gospodarstwo Rybackie "Mielno" Sp. z o.o., Mielno
Gospodarstwo Rybackie Czerepaniak M., Ińsko
Gospodarstwo Rybackie Łukasik J., Kościerzyna
Gospodarstwo Rybackie Tomana K., Borzechowo
Gospodarstwo Rybackie Trzoska W., Osiek
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
Kaczmarek J., Toruń
Kasprowicz W., Osiek
Kruse T., jez. Bobęcino, Miastko
Kruza T., Rzepnica
Nadleśnictwo Choczewo
Okręg Nadnotecki PZW w Pile
Okręg PZW w Bydgoszczy
Okręg PZW w Gdańsku
Okręg PZW w Koszalinie
Okręg PZW w Słupsku
Okręg PZW w Szczecinie
Park Narodowy "Bory Tucholskie"
Prywatne Gospodarstwo Rybackie, G. Karnowska, Ocypel
Przedsiębiorstwo Rybackie Sp. z o.o., Szczecinek
Przedsiębiorstwo Rybackie Złocieniec Sp. z o.o., Złocieniec
"RADBUR" Sp. z o.o., Somonino
Słowiński Park Narodowy
Stelmaszczyk K., Myślibórz
Wańke K., jez. Juchacz, Sępólno Krajeńskie
Zakład Rybacki w Wątczu, Kieszkowski i Wspólnicy Spółka jawna
Zakłady Rybackie "Wdzydze" Sp. z o.o., Czarłina
Zespół Szkół Rolniczych, Centrum Kształcenia Praktycznego, Bolesławowo, Skarszewy

Tabela 1c

## Analizowane gospodarstwa rybackie w regionie „WIELKOPOLSKA”

"WIELKOPOLSKA" (40 253,92 ha)
AKME Sp. z o.o., Wiśniewski Z., Wrocław
Firma Produkcyjno-Handlowa "GROMATEX" Sp. z o.o., Tuczno
Gospodarstwo Rybackie "Gopło" Sp. z o.o. w Kruszwicy
Gospodarstwo Rybackie "Gośławice" Sp. z o.o., Konin
Gospodarstwo Rybackie "Karp" Sp. z o.o., Osiecznica
Gospodarstwo Rybackie "Polesie" Sp. z o.o., Sosnowica
Gospodarstwo Rybackie Bogucin Sp. z o.o., Bogucin k. Poznania
Gospodarstwo Rybackie Jedlanka, Wielgosz A.J., Uścimów
Gospodarstwo Rybackie Jezioro Kierskie, Szpopier Ch., Poznań
Gospodarstwo Rybackie Łysinin Sp. z o.o., Gąsawa
Gospodarstwo Rybackie Miłośław 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.
"Inter-Fisch" Sp. z o.o., Inowrocław
Jeziorowo-Stawowe Gospodarstwo Rybackie Sp. z o.o., Lutom
Okręg PZW w Chełmie
Okręg PZW w Gorzowie Wielkopolskim
Okręg PZW w Koninie
Okręg PZW w Legnicy
Okręg PZW w Lublinie
Okręg PZW w Poznaniu
P.W. Fiskar, Wielgosz P., Lublin
"MAJ" Sp. z o.o., Wągrowiec
Urząd Miasta i Gminy Margonin
Wielkopolski Park Narodowy, Jezioro

Największa liczba podmiotów leży na „Pomorzu” (41), następnie w regionie „Mazury” (35), zaś najmniejsza w „Wielkopolsce” (27). W odmiennej nieco kolejności uклада się wielkość całkowitej powierzchni jezior w poszczególnych regionach, a więc odpowiednio 120649,38 ha („Mazury”), 75890,72 ha („Pomorze”) i 40253,92 ha („Wielkopolska”).

Pod względem powierzchni jezior użytkowanych przez badane gospodarstwa zwraca uwagę przewaga regionu „Mazury”, który z arealem 120,65 tys. ha stanowi 51% całkowitej analizowanej powierzchni jeziorowej (tab. 2). Na region „Pomorze” przypada 32% powierzchni jezior, a na region „Wielkopolska” 17%. Można zasadnie założyć, że taki układ odpowiada rzeczywistym różnicom między arealem jezior w wyróżnionych regionach geograficznych.

Tabela 2

## Ogólna charakterystyka gospodarstw

Regiony /podmioty	Liczba gospodarstw	Powierzchnia jezior		Liczba jezior	Średnia powierzchnia (ha)		Powierzchnia stawów		Dominujący region lub podmiot	% powierzchni
		ha	%		gospodarstwa*	jeziora	ha	%		
Regiony										
Mazury	35	120649,38	51,0	1012	3447,1	119,22	1359,8	27,9	Spółki	54,5
Pomorze	41	75890,72	32,0	1035	1851,0	73,32	628,0	12,9	Spółki	51,2
Wielkopolska	27	40253,92	17,0	629	1490,9	64,00	2879,7	59,2	Spółki	65,4
Podmioty										
Spółki	37	130959,72	55,3	887	3539,5	147,64	3672,4	75,4	Mazury	50,2
PZW	18	69210,55	29,2	1520	3845,0	45,53	704,7	14,5	Mazury	57,9
Prywatne	39	21921,44	9,3	210	562,1	104,39	489,6	10,1	Mazury	54,3
Inne	9	14702,31	6,2	59	1633,6	249,19	0,8	0,0	Pomorze	75,4
Razem	103	236794,02	100,0	2676	2299,0	88,49	4867,5	100,0	Spółki	54,6

\*bez powierzchni stawów

Pod względem liczby użytkowanych jezior wystąpiły nieznaczne różnice; na „Mazurach” ich liczba wynosiła 1012, na „Pomorzu” 1035, a w „Wielkopolsce” 629, zaś całkowita liczba 2676, czyli o 172 mniej niż w analizach rybackiej gospodarki jeziorowej z 2014 roku (Wołos i in. 2015). Podobnie jak w roku ubiegłym największe powierzchnie jezior użytkowały podmioty z regionu „Mazury” (średnio 3447,1 ha), następnie z regionu „Pomorze” (1851,0 ha), a najmniejsze ponownie z regionu „Wielkopolska” (1490,9 ha). Średnia powierzchnia 1 jeziora dla całego badanego zbioru gospodarstw wynosiła 88,49 ha, przy czym w regionie „Mazury” była największa (119,22 ha), mniejsza na „Pomorzu” (73,32 ha) i najmniejsza w „Wielkopolsce” (64,00 ha).

Największe powierzchnie stawów użytkowały podmioty z regionu „Wielkopolska” – w sumie 2879,7 ha, co stanowi 59,2% całkowitej powierzchni stawowej, następnie z regionu „Mazury” (1359,8 ha, 27,9%) i zdecydowanie najmniejsze w regionie „Pomorze” (628,0 ha, 12,9%).

We wszystkich regionach dominującą formą własności gospodarstw rybackich były spółki, reprezentujące 65,4% powierzchni jezior w „Wielkopolsce”, 54,5% na „Mazurach” i 51,2% w regionie „Pomorze”. W sumie spółki użytkowały 55,3% analizowanej powierzchni jezior, okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego 29,2%, podmioty prywatne (osoby fizyczne) 9,3%, a gospodarstwa „inne” 6,2%. Zdecydowanie najwięcej jezior użytkował Polski Związek Wędkarski (1520), następnie spółki (887), gospodarstwa prywatne (210), a na końcu „inne” podmioty (59).

Przy średniej powierzchni jednego gospodarstwa wynoszącej 2299,0 ha jezior, zwraca uwagę największa średnia wielkość powierzchni jezior w okręgach Polskiego Związku Wędkarskiego (3845,0 ha), a w następnej kolejności w gospodarstwach o charakterze spółki (3539,5 ha), gospodarstwach „innych” (1633,6 ha) i zdecydowanie najmniejsza w podmiotach prywatnych (562,1 ha). W wyodrębnionych grupach gospodarstw wystąpiły także znaczne różnice w średniej powierzchni użytkowanego jeziora – zdecydowanie największe były akweny użytkowane przez gospodarstwa „inne” (średnia powierzchnia 249,19 ha), a po przeciwnej stronie były jeziora Polskiego Związku Wędkarskiego (45,53 ha). Pomiędzy nimi znajdowały się jeziora użytkowane przez spółki, których średnia powierzchnia wynosiła 147,64 ha i podmioty prywatne (104,39 ha).

Biorąc pod uwagę użytkowany areal obiektów stawowych, zdecydowanie przodowały gospodarstwa o charakterze spółek (75,4% całkowitej powierzchni stawów), następnie były okręgi Polskiego Związku Wędkarskiego (14,5%), podmioty prywatne (10,1%), zaś gospodarstwa „inne” praktycznie nie posiadały stawów.

## **Charakterystyka produkcji rybackiej**

Podstawowe parametry produkcyjno-gospodarcze uzyskane przez badane podmioty w 2015 roku, w podziale na wyróżnione regiony oraz formy własności, zestawiono w tabeli 3. Całkowita produkcja jeziorowa w badanym zbiorze 103 gospodarstw rybackich wyniosła 1699,69 tony ryb towarowych (o około 310 ton mniej, niż w roku 2014), z czego nieco ponad 900 ton przypadało na region „Mazury”, 574 tony na „Pomorze” i 219 ton na „Wielkopolskę”. Średnia dla wszystkich badanych podmiotów wydajność wyraźnie spadła w stosunku do roku 2014 i wynosiła 7,18 kg/ha, czyli była niższa o 0,98 kg/ha. Pod względem osiągniętej wydajności nie wystąpiły znaczniejsze różnice między regionami „Pomorze” i „Mazury”; najwyższą wydajność – tak jak przed rokiem – osiągnięto na „Pomorzcu” (7,57 kg/ha), następnie na „Mazurach” (7,52 kg/ha), zaś zdecydowanie najniższą w regionie „Wielkopolska” (5,43 kg/ha). Trzeba stwierdzić, że na „Mazurach” i na „Pomorzcu” wydajność zdecydowanie spadła, a w „Wielkopolsce” wielkość tego parametru tylko nieznacznie się obniżyła. W przypadku rodzajów podmiotów gospodarczych zdecydowanie najwyższą wydajność osiągnęły gospodarstwa określone jako „inne” (17,17 kg/ha), następnie spółki (7,72 kg/ha) i prywatne (7,53 kg/ha – najwyższa stopa spadku, o 1,39 punktu procentowego w stosunku do roku 2014), zaś zdecydowanie najniższą gospodarstwa prowadzone przez badane okręgi PZW (3,91 kg/ha). Wyraźnie niższa niż w pozostałych grupach podmiotów wydajność osiągnięta w jeziorach Polskiego Związku Wędkarskiego wynika z prostego faktu, że w większości badanych okręgów nie prowadzi się odłowów narzędziami rybackimi, a jedyną formą eksploatacji pogłowia ryb jest wędkarstwo.

Tabela 3

## Charakterystyka parametrów produkcyjno-gospodarczych

Region lub podmiot	Odtowy ryb jeziorowych				Liczba zatrudnionych					Powierzchnia jezior (ha)		% pow. stawów do pow. jezior	kg/ha 2015/2014 (%)		
	ogółem tony	kg/ha	kg na pracownika	kg na rybaka jeziorowego*	ogółem	rybaków jeziorowych zatrudnionych			% rybaków jeziorowych do liczby zatrudnionych	na pracownika	na rybaka*				
						na state	samoza-trudnieni	sezonowi							
Regiony															
Mazury	906,76	7,52	1854	5966	489	77	41	34	152	31,1	246,7	793,7	6,7	1,13	90,2
Pomorze	574,18	7,57	2288	4706	251	36	37	49	122	48,6	302,4	622,1	8,5	0,83	82,0
Wielkopolska	218,75	5,43	832	3081	263	42	5	24	71	27,0	153,1	567,0	8,9	7,15	96,4
Podmioty															
Spółki	1011,35	7,72	1901	5496	532	119	21	44	184	34,6	246,2	711,7	4,8	2,80	86,4
PZW	270,70	3,91	868	5640	312	14	13	21	48	15,4	221,8	1441,9	31,7	1,02	94,2
Prywatne	165,14	7,53	1461	1898	113	15	34	38	87	77,0	194,0	252,0	2,4	2,23	84,4
Inne	252,50	17,17	5489	9712	46	7	15	4	26	56,5	319,6	565,5	2,3	0,01	92,8
RAZEM	1699,69	7,18	1696	4927	1002	155	83	107	345	34,4	236,3	686,4	7,8	2,06	88,0

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

W układzie regionalnym zwraca uwagę, analogicznie jak przed rokiem, najwyższy odłów ryb jeziorowych na 1 zatrudnionego w regionie „Pomorze” (2288 kg), co przynajmniej częściowo wynika z najwyższego udziału rybaków jeziorowych w ogólnym zatrudnieniu (48,6%) oraz niewielkiego areálu użytkowanych stawów. Zdecydowanie najwyższy stosunek powierzchni stawów do powierzchni jezior wystąpił w „Wielkopolsce” (7,15%).

W regionie „Mazury” zanotowano 5966 kg odłowionych ryb przypadających średnio na 1 rybaka jeziorowego, na „Pomorzu” 4706 kg, zaś zdecydowanie najmniej w „Wielkopolsce” (3081 kg). W stosunku do roku 2014 (Wołos i in. 2015), parametr ten obniżył się we wszystkich analizowanych regionach.

W układzie podmiotowym zwraca uwagę zdecydowanie najwyższy odłów na jednego rybaka jeziorowego w gospodarstwach „innych” (9712 kg) oraz najniższy w podmiotach prywatnych (1898 kg). W gospodarstwach PZW wskaźnik ten wyniósł 5640 kg, a w spółkach 5496 kg na rybaka. W stosunku do roku 2014 zanotowano spadek odłowu na 1 rybaka jeziorowego w grupie podmiotów prywatnych oraz grupie określonej jako „inne”, natomiast wzrost w spółkach. W gospodarstwach prowadzonych przez badane okręgi PZW omawiany wskaźnik praktycznie pozostał na podobnym poziomie, jak w roku poprzednim, co wiąże się z niewielką (zwłaszcza w stosunku do wszystkich zatrudnionych) liczbą rybaków jeziorowych.

Z pozostałych parametrów zamieszczonych w tabeli 3 trzeba zauważyć, że zdecydowanie największy areał jezior przypadający na 1 rybaka jeziorowego wystąpił w gospodarstwach PZW (1441,9 ha), zaś wyraźnie najmniejszy w gospodarstwach prywatnych (252,0 ha). Jak już wspomniano, w gospodarstwach Polskiego Związku Wędkarskiego odnotowano również zdecydowanie najniższy odsetek rybaków jeziorowych w całkowitym zatrudnieniu (15,4%), podczas gdy w gospodarstwach prywatnych odsetek ten był najwyższy, wynosząc 77,0%. W gospodarstwach „innych” i w spółkach udział ten osiągnął odpowiednio 56,5% oraz 34,6%. Można stwierdzić, iż w porównaniu z rokiem 2014 udział rybaków jeziorowych (zatrudnionych na różnych zasadach – na stałe i sezonowo oraz poprzez samozatrudnienie) w całkowitym zatrudnieniu spadł o 5,5 punktu procentowego.

Analizując wydajności jezior osiągnięte w ostatnich 8 latach (2008-2015), widać wyraźnie, że na ostatnie osiem lat przypada stały i wyraźny spadek – poza latami 2011 i 2013, kiedy produkcja jeziorowa wykazała wzrost w stosunku do lat poprzednich. Na początku badanego okresu wydajność wynosiła 9,29 kg/ha, natomiast w latach 2009-2015 spadła do poziomu 7,18 kg/ha (aż o prawie 1 kg/ha w ostatnim roku). W układzie regionalnym spadek wydajności w roku 2015 objął wszystkie rozpatrywane regiony, przy czym w przypadku „Wielkopolski” spadek ten był najmniej zauważalny



Tabela 4

## Wydajność jezior w latach 2008-2015 (kg/ha)

Regiony/podmioty	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Średnia w latach 2008-2015
Regiony									
Mazury	8,88	8,96	8,32	8,93	8,20	8,05	8,34	7,52	8,40
Pomorze	10,59	9,00	8,40	11,52	8,96	9,94	9,23	7,57	9,40
Wielkopolska	8,21	8,36	5,90	7,31	5,59	5,73	5,63	5,43	6,52
Podmioty									
Spółki	10,05	9,41	8,75	10,32	8,47	8,60	8,94	7,72	9,03
PZW	5,25	5,34	4,10	4,89	4,50	4,21	4,15	3,91	4,54
Prywatne	9,09	10,63	10,22	11,39	9,02	8,53	8,92	7,53	9,42
Inne	19,60	16,03	13,68	18,30	16,78	22,22	18,50	17,17	17,79
Razem	9,29	8,86	7,90	9,41	7,94	8,19	8,16	7,18	8,37

(jedynie o 0,2 punktu procentowego w porównaniu do roku 2014), natomiast w układzie podmiotowym największy spadek odnotowano w gospodarstwach prywatnych i gospodarstwach „innych” (tab. 4).

Całkowita produkcja ryb towarowych z rozpatrywanej powierzchni blisko 236,8 tys. ha jezior wyniosła w 2015 roku 1699,69 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 1938,04 tony, czyli o 266,49 tony mniej, niż w 2014 roku (Wołos i in. 2015). Spa-

Tabela 5

## Odłowy z 236,8 tys. ha jezior w 2015 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	158,31	Leszcz D	250,37
Sieja	8,36	Leszcz S	233,88
Węgorz	59,34	Leszcz M	99,54
Sandacz	105,68	Leszcz razem	583,79
Szczupak	216,72	Krąp	38,91
Lin	114,97	Karp	11,13
Okoń DS	79,49	Amur	0,53
Okoń M	31,91	Tołpyga	23,84
Okoń razem	111,40	Stynka	1,84
Karaś	74,58	Sum	3,01
Płoć S	114,28	Inne	7,77
Płoć M	65,23	<b>Ogółem 1699,69</b>	
Płoć razem	179,51		

Tabela 6

Ekstrapolowane odłowy z 270,0 tys. ha jezior w 2015 roku

Gatunek (sortyment)	Tony	Gatunek (sortyment)	Tony
Sielawa	180,51	Leszcz D	285,48
Sieja	9,53	Leszcz S	266,68
Węgorz	67,66	Leszcz M	113,50
Sandacz	120,50	Leszcz razem	665,66
Szczupak	247,11	Krąp	44,36
Lin	131,09	Karp	12,69
Okoń DS	90,63	Amur	0,61
Okoń M	36,39	Tołpyga	27,18
Okoń razem	127,02	Stynka	2,10
Karaś	85,04	Sum	3,43
Płoć S	130,31	Inne	8,87
Płoć M	74,37	<b>Ogółem 1938,04</b>	
Płoć razem	204,68		

Tabela 7

Wydajność wybranych gatunków i grup gatunków w latach 2014-2015

Grupy gatunków, gatunki i sortymenty	2014		2015	
	kg/ha	%	kg/ha	%
<b>I. Gatunki zarybiane</b>				
litoralowe	1,87	22,94	1,72	23,90
koregonidy	0,76	9,37	0,70	9,81
karp i roślinożerne	0,15	1,85	0,15	2,09
węgorz	0,30	3,72	0,25	3,49
sandacz	0,48	5,88	0,45	6,22
Razem	3,56	43,76	3,27	45,51
<b>II. Gatunki niezarybiane</b>				
okoń	0,53	6,50	0,47	6,55
leszcz M i krąp	0,73	8,99	0,58	8,15
leszcz S	1,28	15,72	0,99	13,76
leszcz D	1,06	13,04	1,06	14,73
płoć S	0,53	6,54	0,48	6,72
płoć M	0,32	3,90	0,28	3,84
inne	0,15	1,55	0,05	0,74
Razem	4,60	56,24	3,91	54,49
Ogółem I i II	8,16	100,00	7,18	100,00

dek produkcji jeziorowej objął zarówno gatunki cenne (tzw. wybór), jak i mniej cenne. Wzrosły jedynie odłowy siei, tołpygi i suma, natomiast zmniejszyły się odłowy wszystkich pozostałych gatunków i sortymentów. Szczególnie wyraźny i niepokojący był zanotowany znaczny spadek odłowów węgorza.

Spadki i wzrosty produkcji rybackiej znalazły swoje odzwierciedlenie przy porównaniu danych o wydajnościach osiągniętych w ostatnich dwóch latach w podziale na gatunki zarybiane i niezarybiane (tab. 7). W przypadku gatunków zarybianych, zanotowana wydajność uległa obniżeniu do 3,27 kg/ha (w roku 2014 wyniosła 3,56 kg/ha), natomiast gatunków niezarybianych również spadła – z poziomu 4,60 kg/ha do 3,91 kg/ha.

## Podsumowanie

Pod względem ogólnej wielkości produkcji ryb towarowych z jezior rok 2015 można nazwać rokiem „znacznego spadku”, w którym zanotowaliśmy obniżenie wydajności do 7,18 kg/ha. Spadek ogólnej wydajności był spowodowany przez obniżenie produkcji większości gatunków, a szczególnie węgorza, który charakteryzuje się zdecydowanie najwyższą ceną rynkową. Spadek produkcji jeziorowej, mimo jednoczesnego wzrostu średniej ceny jednego kilograma odłowionych ryb, wpłynął na zmniejszenie wartości finansowej odłowów towarowych. Na ten temat, a także szerzej o kondycji ekonomicznej podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior piszemy w jednym z kolejnych rozdziałów niniejszej monografii.

Badania przeprowadzono w ramach tematu statutowego S-014 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

Wołos A., Draszkiewicz-Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2015 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz i A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 9-20.



# Rok 2015 w jeziorowej gospodarce zarybieniowej

*Maciej Mickiewicz*

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wprowadzenie

Opracowanie dotyczące zarybień jezior w 2015 roku oparte zostało na danych ankietowych dotyczących ilości wprowadzonego materiału zarybieniowego danego gatunku, jego wartości oraz powierzchni jezior, jaka została nim zarybiona. Dane te uzyskano od 103 podmiotów gospodarczych użytkujących ogółem blisko 236,8 tys. ha jezior. Pełny wykaz tych podmiotów znajduje się w opracowaniu poświęconym analizie jeziorowej produkcji ryb.

Badana próba gospodarstw różni się od zbioru podmiotów analizowanego pod względem przeprowadzonych zarybień jezior w 2014 roku (Mickiewicz 2015). Różnica ta polega przede wszystkim na mniejszej łącznej powierzchni jezior użytkowanych przez badane podmioty w 2015 roku. Powierzchnia ta w porównaniu z rokiem 2014 była mniejsza o około 9,4 tys. ha, przy czym liczba analizowanych podmiotów była co prawda mniejsza tylko o 6 podmiotów, ale wśród nich znalazły się dwa użytkujące relatywnie dużą powierzchnię jezior. Analizowana w niniejszym opracowaniu powierzchnia jezior stanowi około 88% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko, która szacowana jest na około 270 tys. ha. Można zatem badaną próbę uznać za wysoce reprezentatywną dla całości rybactwa jeziorowego w Polsce.

Wyniki analizy poszczególnych parametrów gospodarki zarybieniowej zostały tradycyjnie przedstawione w umownym podziale na trzy podstawowe regiony jeziorowe w Polsce: „Mazury”, „Pomorze” i „Wielkopolska”. 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 lubelskie-

go i Polski południowej, do regionu „Mazury” gospodarstwa położone na wschód od Wisły i na północ od Narwi, zaś do regionu „Pomorze” gospodarstwa działające na zachód od Wisły i na północ od linii Bydgoszcz – Ujście n. Notecią – Kalisz Pomorski – Pырzyce – Szczecin.

Aby ułatwić porównanie parametrów charakteryzujących jeziorową gospodarkę zarybieniową w latach 2014 i 2015, w tabelach 1-7, w nawiasach podano też wartości dotyczące roku 2014.

W tabelach 1-4, obok ilości materiału zarybieniowego, podobnie jak w opracowaniach dotyczących jeziorowej gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich (Mickiewicz 2011, 2012, 2013, 2014, 2015), 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 poprzez zwiększone zarybienia gatunkami bardziej wymagającymi środowiskowo (np. sielawa i sieja) lub mniej (np. sandacz i karp).

## **Gatunki ryb wprowadzone do jezior**

Analizowane gospodarstwa rybackie wprowadziły w 2015 roku do użytkowanych jezior 16 gatunków ryb. W kolejności od najczęściej do najrzadziej wprowadzanych były to:

- 1) szczupak (89 gospodarstw – ok. 86% całkowitej liczby gospodarstw),
- 2) węgorz (68 gospodarstw – ok. 66%),
- 3) sandacz (64 gospodarstwa – ok. 62%),
- 4) lin (62 gospodarstwa – ok. 60%),
- 5) sielawa (48 gospodarstw – ok. 47%),
- 6) karp (38 gospodarstw – ok. 37%),
- 7) sieja (35 gospodarstw – ok. 34%),
- 8) karaś (29 gospodarstw – ok. 28%),
- 9) sum (25 gospodarstw – ok. 24%),
- 10) okoń (10 gospodarstw – ok. 10%),
- 11) płoć (7 gospodarstw – ok. 7%),
- 12) jaź (4 gospodarstwa – ok. 4%),
- 13) leszcz (3 gospodarstwa – ok. 3%),
- 14) miętus (3 gospodarstwa – ok. 3%),
- 15) troć jeziorowa (2 gospodarstwa – ok. 2%),
- 16) boleń (1 gospodarstwo – ok. 1%).

# Ilość materiału zarybieniowego

## Zarybienia węgorzem

W tabeli 1 przedstawiono parametry ilościowe i jakościowe, charakteryzujące zarybienia węgorzem jezior w 2015 i 2014 roku (w nawiasach).

W 2015 roku analizowane gospodarstwa wprowadziły do jezior mniejszą o około 1360 kg ilość podchowanego narybku węgorza w stosunku do 2014 roku. Był to materiał nieco większy (średnio 108 szt./kg), niż w roku 2014 (średnio 112 szt./kg), zatem liczba narybku węgorza w 2015 roku była o ponad 180 tys. szt. mniejsza, niż w roku poprzednim, biorąc też pod uwagę mniejszą masę tego materiału.

**Tabela 1**

Zarybienia węgorzem jezior w 2015 roku (w nawiasach dane z 2014 roku)

Regiony	"Mazury"	"Wielkopolska"	"Pomorze"	Razem
powierzchnia (ha)	120649	40254	75891	236794
	(127258)	(41074)	(77890)	(246222)
liczba gospodarstw	35	27	41	103
	(40)	(24)	(45)	(109)
<b>Węgorz narybek podchowany</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	65,7	74,1	61,0	66,0
	(70,0)	(75,0)	(60,0)	(67,0)
kilogramy	2989	2591	3378	8957
	(3836)	(2766)	(3712)	(10314)
sztuki	395935	238687	334391	969 013
	(501050)	(217302)	(431810)	(1150162)
szt./kg	132	92	99	108
	(131)	(79)	(116)	(112)
zakres (szt./kg)	10-400	10-330	10-310	10-400
	(10-400)	(10-330)	(10-460)	(10-460)
średnia cena (zł/kg)	194,85	167,91	158,35	173,30
	(215,46)	(137,97)	(165,16)	(176,58)
zakres (zł/kg)	55-690	60-350	65-310	55-690
	(50-440)	(40-360)	(55-370)	(40-440)
<b>Węgorz szklisty</b>				
liczba gospodarstw	-	-	-	-
	-	-	-	-
kilogramy	-	-	-	-
	-	-	-	-

W analizowanym 2015 roku, podobnie jak w latach 2012, 2013 i 2014, żadne z gospodarstw nie zarybiło jezior węgorzem szklistym, lecz już od kilkunastu lat obserwować można tę prawidłowość.

Podchowany narybek węgorza, w 2015 roku, podobnie jak w ciągu ostatnich kilkunastu lat, charakteryzował się bardzo dużą różnorodnością, zarówno ze względu na jego zakres wielkościowy, jak i – co za tym idzie – zakres cenowy. Ich rozpiętość w skali kraju wyniosła od 55 do 690 zł/kg, średnio wyniosła około 173 zł/kg, a więc była tylko nieco niższa, niż w 2014 roku (około 177 zł/kg). Średnia masa osobnicza wprowadzanych do jezior węgorzy wyniosła w skali kraju od około 2,5 g/szt. (400 szt./kg), do około 100 g/szt. (10 szt./kg), średnio wyniosła około 9,3 g/szt. (108 szt./kg), była więc tylko nieco wyższa, niż w 2014 roku (blisko 9 g/szt.).

Liczba gospodarstw zarybiających węgorzem w roku 2015 stanowiła w stosunku do całkowitej liczby analizowanych gospodarstw 66%, można więc mówić w ostatnich latach o rosnącym zainteresowaniu zarybianiem jezior węgorzem (2014 – 67%, 2013 – 66%, 2012 – 63%, 2011 – 58%, 2010 – 60%, 2009 – 57%, 2008 – 54%, 2007 – 52%, 2006 – 50%), co związane jest zapewne ze zmniejszającą się ceną materiału zarybieniowego i rosnącą – w stosunku do lat wcześniejszych – jego podażą.

### **Zarybienia sielawą i sieją**

Zarybienia sielawą i sieją w 2015 roku przedstawiono w tabeli 2. Jeśli chodzi o sielawę, to w skali ogólnopolskiej można odnotować pewien spadek liczby gospodarstw zarybiających tym gatunkiem (w 2014 roku 49,5%, w roku 2015 – około 47%). Ilość wylęgu sielawy wprowadzonego do jezior natomiast wzrosła w stosunku do 2014 roku (o ponad 32,4 mln szt.), przy jednoczesnym znacznym spadku ilości narybku letniego tego gatunku (aż o około 7,8 mln szt. w stosunku do roku 2014). Za wzrost ilości wylęgu sielawy odpowiadają przede wszystkim zarybienia przeprowadzone w regionie „Mazury”, zaś za spadek ilości jej narybku letniego głównie zarybienia przeprowadzone w regionie „Pomorze”, ale także w regionie „Mazury”.

W przypadku siei, w skali ogólnopolskiej, w roku 2015 w porównaniu z rokiem 2014, wzrosły zarybienia wylęgiem (o blisko 3,5 mln szt.), wprowadzono też starsze formy siei (około 450 kg), których nie odnotowano w 2014 roku. Niższe, niż w 2014 roku były natomiast zarybienia narybkiem letnim (o około 800 tys. szt.) oraz narybkiem jesiennym (o około 420 kg).

### **Zarybienia szczupakiem, sandaczem i sumem**

Zarybienia szczupakiem, sandaczem i sumem w 2015 roku przedstawiono w tabeli 3. W tabeli tej przedstawiono też wartości charakteryzujące zarybienia jezior tymi gatunkami w 2014 roku (w nawiasach).



Tabela 2

Zarybienia sielawą i sieją jezior w 2015 roku  
(w nawiasach dane z 2014 roku)

Regiony	"Mazury"	"Wielkopolska"	"Pomorze"	Razem
powierzchnia (ha)	120649 (127258)	40254 (41074)	75891 (77890)	236794 (246222)
liczba gospodarstw	35 (40)	27 (24)	41 (45)	103 (109)
<b>Sielawa</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	48,6 (52,5)	40,7 (45,8)	48,8 (48,9)	46,6 (49,5)
wylęg (tys. szt.)	200740 (163237)	27250 (27300)	82570 (87610)	310560 (278147)
narybek letni (tys. szt.)	1250 (3010)	- -	5 (6050)	1255 (9060)
<b>Sieja</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	40,0 (42,5)	14,8 (16,7)	41,5 (46,7)	34,0 (38,5)
wylęg (tys. szt.)	20425 (16591)	320 (20)	4670 (5307)	25415 (21918)
narybek letni (tys. szt.)	604 (469)	13 (22)	120 (1044)	737 (1535)
narybek jesienny (kg)	994 (1477)	205 (16)	934 (1064)	2133 (2557)
starsze formy (kg)	248 -	- -	200 -	448 -

Szczupak od kilkunastu już lat jest najważniejszym gatunkiem w jeziorowej gospodarce zarybieniowej (Mickiewicz i Wołos 2012). Fakt ten rokrocznie potwierdza m.in. udział procentowy gospodarstw wprowadzających do jezior szczupaka. W 2015 roku wyniósł on w skali kraju ponad 86%, a w regionie „Mazury” aż ponad 97%. W roku 2015, w porównaniu do roku 2014 zarybienia szczupakiem jednak spadły. W skali ogólnopolskiej obniżyły się zarybienia wylęgiem (o około 11,5 mln szt.), narybkiem letnim (o niemal 930 tys. szt.), narybkiem jesiennym (o prawie 4,6 tony), a także zarybienia starszymi niż narybek jesienny formami materiału zarybieniowego szczupaka (o blisko 200 kg).

W 2015 roku zarybień sandaczem w skali ogólnopolskiej dokonało ponad 62% analizowanych gospodarstw rybackich, podobnie jak w roku poprzednim. Analizując ilościowo zarybienia sandaczem w skali ogólnopolskiej, trzeba stwierdzić, że choć nie dokona-

Tabela 3

Zarybienia szczupakiem, sandaczem i sumem jezior w 2015 roku  
(w nawiasach dane z 2014 roku)

Regiony	"Mazury"	"Wielkopolska"	"Pomorze"	Razem
powierzchnia (ha)	120649 (127258)	40254 (41074)	75891 (77890)	236794 (246222)
liczba gospodarstw	35 (40)	27 (24)	41 (45)	103 (109)
<b>Szczupak</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	97,1 (92,5)	88,9 (91,7)	75,6 (88,9)	86,4 (90,8)
wylęg (tys. szt.)	108525 (116779)	2161 (1625)	40030 (43832)	150716 (162236)
narybek letni (tys. szt.)	1101 (897)	472 (472)	1649 (2779)	3222 (4148)
narybek jesienny (kg)	9938 (13749)	14634 (15726)	13340 (13024)	37912 (42499)
starsze formy (kg)	1347 (940)	1036 (2309)	1457 (780)	3840 (4029)
<b>Sandacz</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	65,7 (65,0)	88,9 (83,3)	41,5 (48,9)	62,1 (62,4)
wylęg (tys. szt.)	- (2570)	- (1750)	- -	- (4320)
narybek letni (tys. szt.)	5723 (3888)	1334 (1039)	3219 (1929)	10275 (6856)
narybek jesienny (kg)	1384 (1107)	3607 (2717)	1501 (1852)	6492 (5676)
starsze formy (kg)	- -	126 -	- -	126 -
<b>Sum</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	25,7 (32,5)	33,3 (45,8)	17,1 (20,0)	24,3 (30,3)
narybek letni (tys. szt.)	15,0 (18,0)	- (78,0)	256,0 (20,0)	271,0 (116,0)
narybek jesienny (kg)	1746 (1221)	331 (353)	30 (76)	2107 (1650)
narybek 1+ (kg)	- -	- -	- -	- -
kroczek (kg)	130 (290)	1115 (1687)	320 (864)	1565 (2841)
starsze formy (kg)	- -	- (110)	- -	- (110)

no zarybień wylęgiem, to wzrosły zarybienia narybkiem letnim (o około 3,4 mln szt.), narybkiem jesiennym (o ponad 800 kg) i starszymi niż narybek jesienny formami (tego rodzaju materiału zarybieniowego w 2014 nie wprowadzano do jezior).

W przypadku zarybień sumem, można powiedzieć, że w skali ogólnopolskiej obniżyły się one w stosunku do roku 2014, zwłaszcza w przypadku najważniejszej formy materiału zarybieniowego – krocza (o blisko 1300 kg). Udział gospodarstw zarybiających sumem również obniżył się w porównaniu z 2014 rokiem.

## **Zarybienia linem, karasiem i karpem**

Zarybienia linem, karasiem i karpem w 2015 roku przedstawiono w tabeli 4 (w nawiasach dane z 2014 roku).

W skali całego kraju łączne zarybienie narybkiem jesiennym i 1+ lina spadło w porównaniu do roku 2014 o 975 kg. Natomiast w przypadku kroczków lina można odnotować zarybienia na zbliżonym poziomie. Zmniejszył się też udział gospodarstw zarybiających linem (aż o 10,4 punktów procentowych) i wyniósł około 60%. Lin, po raz pierwszy w ostatnich 9 latach, w roku 2015 nie znalazł się na drugim po szczupaku miejscu pod względem liczby gospodarstw zarybiających poszczególnymi gatunkami, a dopiero na trzecim (po węgorzu).

W porównaniu z 2014 rokiem w 2015 roku można odnotować obniżenie się zarybień narybkiem jesiennym i narybkiem 1+ karasia, natomiast wzrosły zarybienia krocziem (o ponad 2 tony). Udział gospodarstw zarybiających karasiem zmniejszył się w porównaniu do poziomu z roku 2014 (o 5,7 punktów procentowych), do nieco ponad 28%.

Łączne zarybienie w skali wszystkich rozpatrywanych gospodarstw narybkiem jesiennym i 1+ karpia wyniosło w 2015 roku blisko 4 tony (w roku 2014 ponad 1,2 tony), zaś krocziem i starszymi formami karpia blisko 71,7 ton (w roku 2014 blisko 88,3 tony). Warto zauważyć, że gospodarstwa rybackie, pomimo ujęcia w stosownym rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi jedynie krocza karpia, w związku z niejasnymi zapisami tego rozporządzenia, wprowadzały do jezior zarówno narybek, jak i starsze od krocza formy materiału zarybieniowego. Udział gospodarstw zarybiających karpem w 2015 roku względem 2014 roku, pozostał na zbliżonym poziomie 37-38%, podobnie jak w roku 2014 względem roku 2013. Oznacza to, że karpia do jezior wprowadzają te gospodarstwa rybackie, które są do tego niejako predysponowane, albo ze względu na stan środowiska użytkowanych jezior, albo presję wędkarzy (okręgi PZW), a najczęściej jedno i drugie.

## **Zarybienia pozostałymi gatunkami**

W 2015 roku sytuacja zarybień jezior pozostałymi gatunkami ryb, przedstawiała się w następujący sposób:

Tabela 4

Zarybienia linem, karasiem i karpem jezior w 2015 roku  
(w nawiasach dane z roku 2014)

Regiony	"Mazury"	"Wielkopolska"	"Pomorze"	Razem
powierzchnia (ha)	120649 (127258)	40254 (41074)	75891 (77890)	236794 (246222)
liczba gospodarstw	35 (40)	27 (24)	41 (45)	103 (109)
<b>Lin</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	68,6 (67,5)	63,0 (83,3)	51,2 (66,7)	60,2 (70,6)
narybek letni (tys. szt.)	- (6150)	-	-	- (6150)
narybek jesienny (kg)	1636 (1737)	400 (414)	110 (1165)	2146 (3316)
narybek 1+ (kg)	- (30)	- (75)	300 -	300 (105)
kroczek (kg)	12554 (14417)	18159 (18867)	33427 (31009)	64140 (64293)
<b>Karas</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	25,7 (32,5)	44,4 (54,2)	19,5 (24,4)	28,2 (33,9)
narybek jesienny (kg)	155 (116)	40 (360)	5465 (8265)	5660 (8741)
narybek 1+ (kg)	90 (310)	- (2400)	-	90 (2710)
kroczek (kg)	4265 (3497)	12415 (9672)	5870 (7289)	22550 (20458)
<b>Karp</b>				
udział zarybiających gospodarstw (%)	25,7 (22,5)	66,7 (66,7)	26,8 (35,6)	36,9 (37,6)
narybek jesienny (kg)	- -	- (270)	-	- (270)
narybek 1+ (kg)	- -	3990 (985)	-	3990 (985)
kroczek (kg)	13993 (13844)	40855 (45451)	15223 (20320)	70071 (79615)
starsze formy (kg)	- -	1520 (8154)	100 (500)	1620 (8654)

- **Okoń** – 3 gospodarstwa z regionu „Mazury” (830 kg narybku, zarybiono 8277 ha jezior), 7 gospodarstw z regionu „Wielkopolska” (3191 kg narybku, 5074 ha jezior).
- **Płoc** – 1 gospodarstwo z regionu „Mazury” (85 kg narybku, zarybiono 5238 ha jezior), 1 gospodarstwo z regionu „Pomorze” (130 kg narybku, 2536 ha), 5 gospodarstw z regionu „Wielkopolska” (3693 kg narybku, 3497 ha jezior).
- **Leszcz** – 1 gospodarstwo z regionu „Mazury” (50 kg dłoniaka, 9 ha jezior), 1 gospodarstwo z regionu „Wielkopolska” (2325 kg dłoniaka, 434 ha jezior), 1 gospodarstwo z regionu „Pomorze” (50 kg dłoniaka, 12 ha jezior).
- **Jaź** – 2 gospodarstwa z regionu „Mazury” (3 tys. szt. narybku letniego, 10 kg narybku jesienno), 2 gospodarstwa z regionu „Wielkopolska” (150 kg kroczków).
- **Troć jeziorowa** – 1 gospodarstwo z regionu „Mazury” (130 kg narybku 1+), 1 gospodarstwo z regionu „Pomorze” (90 tys. szt. wylęgu, 800 szt. smoltów).
- **Miętus** – 3 gospodarstwa z regionu „Mazury” (293 tys. szt. wylęgu, 1550 tys. szt. narybku letniego).
- **Boleń** – 1 gospodarstwo z regionu „Mazury” (3 tys. szt. narybku letniego).

Jak widać, powyżej przedstawione zarybienia, w porównaniu z zarybieniami podstawowymi gatunkami przedstawionymi wcześniej, stanowią jedynie zarybienia dodatkowe.

## Wielkość powierzchni jezior zarybianych poszczególnymi gatunkami

W tabeli 5 przedstawiono udział (%) powierzchni zarybianych najważniejszymi w jeziorowej gospodarce zarybieniowej gatunkami ryb, tak w całkowitych powierzchniach wyróżnionych regionów, jak i w skali ogólnopolskiej. W nawiasach podano dane dotyczące 2014 roku.

Zmiany w udziale powierzchni zarybianych danymi gatunkami w 2015 roku, w porównaniu do 2014 roku, przedstawiały się następująco: spadki dotyczyły powierzchni jezior zarybianych sumem (3,3 punktu procentowego) i sieją (0,7 punktu), zaś wzrosty powierzchni jezior zarybionej linem (7,6 punktu), szczupakiem (4,3 punktu), sielawą (3,8 punktu), sandaczem (3,7 punktu), karasiem (3,3 punktu) i karpem (2,0 punktu procentowego). Powyższe zmiany były większe, niż w przypadku zmian w 2014 roku w relacji do roku 2013.

W 2015 roku w skali kraju, podobnie jak w kilkunastu ostatnich latach, największy odsetek całkowitej analizowanej powierzchni jezior zarybiono szczupakiem (ponad 87%). W roku 2014 odsetek ten wyniósł blisko 83%. W roku 2015 odsetek ten najwyższy

Tabela 5

Udział (%) powierzchni jezior zarybionej poszczególnymi gatunkami w całkowitej analizowanej powierzchni w 2015 roku (w nawiasach dane z 2014 roku)

Regiony	"Mazury" 100% = 120649 ha (100% = 127258 ha)	"Wielkopolska" 100% = 40254 ha (100% = 41074 ha)	"Pomorze" 100% = 75891 ha (100% = 77890 ha)	Razem 100% = 236794 ha (100% = 246222 ha)
Gatunki	Udział zarybianej powierzchni jezior (%)			
sielawa	25,4	18,8	31,7	26,3
	(24,4)	(11,6)	(25,0)	(22,5)
sieja	17,9	11,2	27,5	19,8
	(21,1)	(3,1)	(28,6)	(20,5)
szczupak	93,9	63,4	89,0	87,1
	(92,8)	(63,8)	(76,3)	(82,8)
sandacz	40,2	57,4	39,2	42,8
	(35,7)	(52,8)	(37,6)	(39,1)
sum	13,6	7,9	5,9	10,1
	(14,5)	(27,0)	(4,4)	(13,4)
lin	51,1	51,4	45,3	49,3
	(40,6)	(50,2)	(39,0)	(41,7)
karaś	12,3	40,0	13,0	17,2
	(9,3)	(32,8)	(11,5)	(13,9)
karp	15,0	44,5	11,2	18,8
	(10,1)	(45,6)	(12,6)	(16,8)

był w regionie „Mazury” (osiągnął blisko 94%), podobnie jak w ostatnich kilkunastu latach.

Kolejnymi gatunkami pod względem udziału zarybionej powierzchni były lin i sandacz (odpowiednio ok. 49% i ok. 43%), przy czym sandaczem zarybia się największe powierzchnie jezior w regionie „Wielkopolska” (ponad 57%), zaś linem również w tym regionie oraz w regionie „Mazury” (po około 51%).

Sielawą i sieją zarybiono ok. 26% i ok. 20% całkowitej analizowanej powierzchni jezior w skali kraju. Dominantami były tu regiony „Pomorze” (odpowiednio: ok. 32% i ok. 28%) i „Mazury” (odpowiednio: ok. 26% i 18%), co jest zrozumiałe ze względu na relatywnie najlepszy stan ekologiczny jezior położonych w tych regionach. W regionie „Wielkopolska” jednak również znajdują się jeziora, w których ich rybacy użytkownicy starają się gospodarować tymi gatunkami.

Kolejnymi rybami pod względem udziału zarybianej powierzchni były w skali kraju karp (ok. 19%), karaś (ok. 17%) i sum (ok. 10%). Karpiem i karasiem największe

powierzchnie jezior zarybiano w regionie „Wielkopolska”, co również świadczyć może o jakości ekosystemów jeziorowych w tym regionie.

Można stwierdzić generalnie, że analizując dane z tabeli 5, zauważalne jest, że wskaźnik udziału powierzchni jezior zarybionej danym gatunkiem 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.

Podobnie jak w opracowaniach na temat gospodarki zarybieniowej z lat poprzednich, w tabeli 5 nie uwzględniono węgorza, jako że w związku z jego biologią i behawiorem, 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 6, która przedstawia wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w przeliczeniu na powierzchnię, która została nimi zarybiona.

## **Wartość i struktura gatunkowa zarybień**

W tabeli 6 przedstawiono wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w przeliczeniu na powierzchnię jezior zarybianych tymi gatunkami, zarówno w wyróżnionych regionach, jak też w skali całego kraju. W nawiasach podano dane na ten sam temat, ale dotyczące 2014 roku, aby ułatwić porównania.

Zmiany w wartości zarybień najważniejszymi w jeziorowej gospodarce zarybieniowej gatunkami w 2015 roku, w porównaniu z 2014 rokiem, były generalnie bardziej znaczące, niż w relacji 2014 roku do 2013 roku, zwłaszcza w przypadku spadków. Najwyższe spadki dotyczyły wartości zarybień sieją (-8,0 zł/ha), karpem (-7,3 zł/ha), szczupakiem (-4,8 zł/ha), sielawą (-3,1 zł/ha), sandaczem (-2,2 zł/ha) i linem (-2,0 zł/ha). Wzrost wartości zarybień w przeliczeniu na faktycznie zarybioną powierzchnię można odnotować tylko w przypadku suma (+3,1 zł/ha), zaś w przypadku karasia wartość zarybienia pozostała na niemal takim samym poziomie, co w 2014 roku (około 8 zł/ha). Oczywiście powyżej przedstawione zmiany wiązały się zarówno z ilością i ceną materiału zarybieniowego określonego gatunku, jak i wielkością zarybionej powierzchni jezior.

W skali kraju wartości zarybień najwyższe były w przypadku siei (26,6 zł/ha), sielawy (22,0 zł/ha), karpia (20,0 zł/ha) i szczupaka (19,4 zł/ha). Wartość zarybień w przeliczeniu na hektar zarybianej powierzchni, jeśli chodzi o sieję, jest pochodną głównie ceny jej materiału zarybieniowego, zaś w przypadku karpia, sielawy i szczupaka – ilości materiału zarybieniowego tych gatunków, a także zarybianej powierzchni (np. w przypadku karpia są to stosunkowo nieduże, ale intensywnie zarybiane powierzchnie jezior).

**Tabela 6**

Wartość zarybień poszczególnymi gatunkami w zł/ha powierzchni zarybionej danym gatunkiem – 103 gospodarstwa, ok. 236,8 tys. ha jezior (w nawiasach podano dane z roku 2014 dotyczące 109 gospodarstw, użytkujących ok. 246,2 tys. ha jezior)

Regiony	"Mazury"	"Wielkopolska"	"Pomorze"	Razem
Gatunki	Wartość zarybień (zł/ha)			
sielawa	28,8	16,1	15,2	22,0
	(27,4)	(25,8)	(21,3)	(25,1)
sieja	39,8	8,1	16,9	26,6
	(52,3)	(9,5)	(14,6)	(34,6)
szczupak	22,4	18,4	14,8	19,4
	(27,7)	(18,5)	(19,6)	(24,2)
sandacz	6,8	11,2	13,2	9,7
	(10,9)	(10,6)	(14,4)	(11,9)
sum	4,9	8,9	19,8	8,2
	(4,4)	(5,6)	(7,1)	(5,1)
lin	3,6	12,4	13,7	8,1
	(5,9)	(13,2)	(15,1)	(10,1)
karaś	3,4	9,4	12,6	8,0
	(3,0)	(7,4)	(16,1)	(8,1)
karp	7,8	32,8	18,9	20,0
	(11,6)	(39,7)	(24,0)	(27,3)

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, stosowane w danym roku (zwłaszcza form podchowanych, 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.

Choć węgorz nie został uwzględniony w tabeli 6, to jednak ze względu na jego stale największe znaczenie w ekonomice jeziorowej gospodarki rybackiej, można pokusić się o przedstawienie pewnych danych na temat wartości zarybień tym gatunkiem. Z analizowanych w 2015 roku 103 jeziorowych gospodarstw rybackich, 68 wprowadziło do jezior materiał zarybieniowy węgorza o wartości blisko 1,6 mln zł (w roku 2012 – nieco ponad 1,5 mln zł, w roku 2013 – blisko 2,1 mln zł, w roku 2014 – ponad 1,8 mln zł). W przeliczeniu na całkowite powierzchnie gospodarstw zarybiających węgorzem i w podziale na wyszczególnione regiony jeziorowe oraz w skali kraju, wartość tych zarybień przedstawiała się w sposób następujący:



- „Mazury” – ok. 6 zł/ha (w roku 2013 – ok. 6 zł/ha, w roku 2014 – ok. 8 zł/ha),
- „Wielkopolska” – ok. 12 zł/ha (w roku 2013 – ok. 12 zł/ha, w roku 2014 – ok. 12 zł/ha),
- „Pomorze” – ok. 13 zł/ha (w roku 2013 – ok. 21 zł/ha, w roku 2014 – ok. 15 zł/ha),
- Razem – ok. 9 zł/ha (w roku 2013 – ok. 11 zł/ha, w roku 2014 – ok. 10 zł/ha).

Krótko podsumowując ten wątek można stwierdzić, że w skali kraju wartość zarybień węgorzem (w przeliczeniu na powierzchnię gospodarstw, które zarybiały jeziora tym gatunkiem), w latach 2013-2015 nieznacznie się obniżała. Można przypuszczać, że spadek ten wynikał nie tyle z mniejszej ilości materiału zarybieniowego węgorza wprowadzanej do jezior, ile ze spadku jego cen (2013 – 221,09 zł/kg, 2014 – 176,58 zł/kg, 2015 – 173,30 zł/kg).

W tabeli 7 przedstawione zostały udziały wartości zarybień najważniejszymi analizowanymi gatunkami. Z danych przedstawionych w tabeli 7 wynika jasno, jaka była pozycja danego gatunku w jeziorowej gospodarce zarybieniowej w 2015 roku w danym regionie, a także w skali kraju. W skali tej zdecydowanym dominantem był szczupak z udziałem wynoszącym ok. 35% (w 2012 roku ok. 35%, w 2013 roku ok. 34%, w 2014 roku ok. 36%). Na kolejnych pozycjach znalazły się węgorz z udziałem ok. 14% (2012 – ok. 12%, 2013 – ok. 16%, 2014 – ok. 13%), sielawa z udziałem ok. 12% (2012 – ok. 12%, 2013 – ok. 13%, 2014 – ok. 10%) i sieja z udziałem ok. 11% (2012 – ok. 11%, 2013 – ok. 8%, 2014 – ok. 13%). Dalej znalazły się sandacz – ok. 9% (2012 – ok. 9%, 2013 – ok. 9%, 2014 – ok. 8%), lin – ok. 8% (2012 – ok. 7%, 2013 – ok. 7%, 2014 – ok. 8%) i karp – ok. 8% (2012 – ok. 10%, 2013 – ok. 10%, 2014 – ok. 9%). Na końcu można wymienić karasia – ok. 3% (w latach 2012-2014 ok. 2%) i suma – ok. 2% (w latach 2012 i 2013 ok. 2%, w roku 2014 ok. 1%).

Jak więc widać, zmiany w strukturze gatunkowej wartości zarybień najważniejszymi analizowanymi gatunkami w 2015 roku względem roku 2014 nie były znaczące – największą zmianę odnotować można w przypadku udziału wartości zarybień sieją, który zmniejszył się o 2 punkty procentowe. Zmniejszył się też udział szczupaka (1,3 punktu procentowego), wzrósł natomiast udział sielawy (o 1,7 punktu procentowego). Pozostałe zmiany nie przekroczyły 1 punktu procentowego (tabela 7).

## Podsumowanie

W ramach podsumowania warto podać jeszcze kilka informacji odnośnie całkowitych wartości zarybień jezior polskich w 2015 roku. Łączna wartość zarybień jezior najważniejszymi gatunkami, dokonanych w 2015 roku przez analizowane 103 jeziorowe gospodarstwa rybne, użytkujące blisko 237 tys. ha jezior, wyniosła

Tabela 7

Udział (%) wartości zarybień poszczególnymi gatunkami w całkowitej analizowanej wartości zarybień w 2015 roku (w nawiasach dane z roku 2014)

Regiony	"Mazury" 100% = 5687322 zł (100% = 7429553 zł)	"Wielkopolska" 100% = 2345015 zł (100% = 2408592 zł)	"Pomorze" 100% = 3493584 zł (100% = 3799440 zł)	Razem 100% = 11525921 zł (100% = 13637585 zł)
Gatunki	Udział w całkowitej wartości zarybień (%)			
węgorz	10,2	18,6	15,3	13,5
	(11,1)	(15,8)	(16,1)	(13,4)
sielawa	15,5	5,2	10,5	11,9
	(11,5)	(5,1)	(10,9)	(10,2)
sieja	15,1	1,6	10,1	10,8
	(18,9)	(0,5)	(8,6)	(12,8)
szczupak	44,7	20,0	28,7	34,8
	(44,1)	(20,1)	(30,6)	(36,1)
sandacz	5,8	11,0	11,3	8,5
	(6,6)	(9,6)	(11,1)	(8,4)
sum	1,4	1,2	2,5	1,7
	(1,1)	(2,6)	(0,6)	(1,2)
lin	3,9	10,9	13,5	8,2
	(4,1)	(11,3)	(12,0)	(7,6)
karaś	0,9	6,5	3,6	2,8
	(0,5)	(4,1)	(3,8)	(2,0)
karp	2,5	25,1	4,6	7,7
	(2,0)	(30,9)	(6,2)	(8,3)

11,53 mln zł (w 2010 roku – 9,89 mln zł, w 2011 roku – 10,63 mln zł, w 2012 roku – 12,66 mln zł, w 2013 roku – 13,03 mln zł, w 2014 roku – 13,64 mln zł). W przeliczeniu na całkowitą analizowaną powierzchnię jezior wyniosło to 48,67 zł/ha (w 2010 roku – 41,60 zł/ha, w 2011 roku – 45,12 zł/ha, w 2012 roku – 52,76 zł/ha, w 2013 roku – 53,95 zł/ha, w 2014 roku – 55,39 zł/ha). Jak więc widać, w skali kraju wartość zarybień zarówno w wartościach względnych (zł/ha), jak i bezwzględnych (zł), w ostatnich latach stale rosła, dopiero w analizowanym 2015 roku można odnotować jej wyraźny spadek – do poziomu z 2011 roku.

W podziale na wyszczególnione regiony jeziorowe, łączna wartość zarybień jezior, w przeliczeniu na całkowite analizowane powierzchnie, przedstawiała się w sposób następujący:

- „Mazury” – 5,69 mln zł, 47,14 zł/ha (w 2014 roku – 7,43 mln zł, 58,38 zł/ha),
- „Wielkopolska” – 2,35 mln zł, 58,26 zł/ha (w 2014 roku – 2,41 mln zł, 58,64 zł/ha),

- „Pomorze” – 3,49 mln zł, 46,03 zł/ha (w 2014 roku – 3,80 mln zł, 48,78 zł/ha).

Całkowita wartość zarybień jezior (**48,67 zł/ha**), w stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych (**86,07 zł/ha** – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jeziorowych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii), stanowiła w 2015 roku blisko **57%**. W stosunku do wartości produkcji ryb jeziorowych i wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich (**72,32 zł/ha** – patrz rozdział o sytuacji ekonomicznej jeziorowych gospodarstw rybackich w niniejszej monografii), które łącznie wyniosły **158,39 zł/ha**, wartość zarybień stanowiła blisko **31%**. Oczywisty zatem jest fakt, że wymagany w większości umów dzierżawy rybackiego prawa użytkowania jezior próg 15% wartości odłowów ryb przeznaczanych na zarybienia, w roku 2015, podobnie jak w okresie minionych kilkunastu lat, został znacznie przekroczony (zarówno w odniesieniu do odłowów gospodarczych, jak i odłowów gospodarczych i wartości sprzedanych zezwoleń wędkarskich łącznie). Można więc stwierdzić, że z punktu widzenia zapisów prawnych, zarybienia uzupełniają dokonywane odłowu ryb – jeśli przyjąć założenie, że wartość sprzedaży zezwoleń wędkarskich jest miarą wartości ryb odłowionych przez wędkarzy. Fakt, że założenie to nie jest prawdziwe, został już dawno dowiedziony, gdyż na podstawie danych z 1998 roku oszacowano, że wartość sprzedaży zezwoleń na wędkowanie była niemal dwupółkrotnie mniejsza, niż wartość ryb odłowionych przez wędkarzy (Wołos 2000). Wniosek z tego faktu płynący jest oczywisty – ceny zezwoleń na wędkowanie w jeziorach polskich są faktycznie niższe, niż gdyby oszacować je na podstawie wartości ryb odławianych przez wędkarzy, ale zjawisko to nie jest już przedmiotem niniejszego opracowania.

Badania przeprowadzono w ramach tematu statutowego S-014 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

- Mickiewicz M. 2011 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w Polsce w 2010 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2010 roku (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-34.
- Mickiewicz M. 2012 – Jeziorowa gospodarka zarybieniowa w 2011 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 19-35.
- Mickiewicz M. 2013 – Gospodarka zarybieniowa w jeziorach polskich w 2012 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012 roku (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-34.

- Mickiewicz M. 2014 – Charakterystyka jeziorowej gospodarki zarybieniowej prowadzonej w 2013 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2013 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-37.
- Mickiewicz M. 2015 – Zarybienia jezior polskich przeprowadzone w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 21-34.
- Mickiewicz M., Wołos A. 2012 – Economic ranking of the importance of fish species to lake fisheries stocking management in Poland – Arch. Pol. Fish. 20: 11-18.
- Wołos A. 2000 – Ekonomiczne znaczenie wędkarstwa w gospodarstwach uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior – Arch. Pol. Fish. 8(1): 5-54.

# Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2015 roku

*Arkadiusz Wołos, Maciej Mickiewicz, Tomasz Czerwiński*

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp i podstawy metodyczne

Badania sytuacji ekonomiczno-finansowej podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2015 roku zostały przeprowadzone na podstawie zebranych pełnych danych o charakterze ekonomicznym i gospodarczym, zawartych w kwestionariuszach ankietowych otrzymanych od 57 gospodarstw prowadzących gospodarkę rybacką w jeziorach o całkowitej powierzchni 163022 ha oraz użytkujących stawy (karpiove lub pstrągowe, a czasem i karpiove, i pstrągowe) o całkowitym areale 3150,45 ha.

W porównaniu z rokiem 2014 (Wołos i in. 2015), jest to próba mniejsza o 9 podmiotów, a także mniejsza pod względem użytkowanej powierzchni jezior. Mimo to spełnia ona wymogi reprezentatywności, gdyż analizowane gospodarstwa użytkują 60,4% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce. Badane podmioty gospodarują na jeziorach położonych we wszystkich regionach jeziorowych Polski („Mazury”, „Pomorze”, „Wielkopolska”) i reprezentują wszystkie najważniejsze formy własności, czyli głównie spółki i gospodarstwa prywatne (osoby fizyczne), a także jedno gospodarstwo działające w ramach okręgów Polskiego Związku Wędkarskiego.

W przeprowadzonych analizach zastosowano analogiczne podejście metodyczne jak w poprzednich latach, tzn. podzielono badany zbiór podmiotów na tzw. 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, gastronomiczne i wiele innych).

Zgodnie z podaną metodyką, badany zbiór 57 podmiotów gospodarczych podzielono na dwa podzbiory, umownie nazwane gospodarstwami „stawowo-jezirowymi”, o ogólnej powierzchni 55803 ha jezior, oraz gospodarstwami „jezirowymi”, o łącznym areale 107219 ha. Jedynym kryterium tak zastosowanego podziału była wysokość przychodów osiągniętych w 2015 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 jezirowej, dany podmiot zaliczono do gospodarstw „stawowo-jezirowych”, jeżeli przychody z produkcji stawowej były niższe, niż z produkcji jezirowej, podmiot włączono do grupy gospodarstw „jezirowych”.

## Charakterystyka gospodarstw rybackich i parametrów produkcyjno-gospodarczych

Grupa gospodarstw „stawowo-jezirowych” liczyła 16 podmiotów, a grupa gospodarstw „jezirowych” 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-jezirowych” (N = 16) przypada 85,9% całkowitego areалу użytkowanych stawów, podczas gdy na liczniejszą grupę gospodarstw „jezirowych” (N = 41) tylko 14,1%.

**Tabela 1**

Liczba, powierzchnia i podstawowe dane o odłowach analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jezirowe"	Gospodarstwa "jezirowe"	Razem
Liczba gospodarstw	16	41	57
Powierzchnia jezior (ha)	55803	107219	163022
Powierzchnia stawów (ha)	2706,92	443,53	3150,45
Wydajność odłowów ryb jezirowych (kg/ha)	7,47	7,92	7,77
Całkowita wartość odłowów ryb jezirowych (zł)	4544533	9487371	14031904
Wartość odłowów ryb jezirowych (zł/ha)	81,43	88,49	86,07
Średnia cena kg ryb (zł)	10,90	11,17	11,08

Tabela 2

Wybrane parametry produkcyjno-gospodarcze analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
Średnia powierzchnia jezior w gospodarstwie (ha)	3487,69	2615,10	2860,04
Średnia powierzchnia jednego jeziora w gospodarstwie (ha)	119,24	164,70	145,69
Średnia powierzchnia stawów w gospodarstwie (ha)	169,18	10,81	55,27
Powierzchnia stawów (ha/100 ha jezior)	4,85	0,41	1,93
Powierzchnia jezior (ha na 1 pracownika)	186,51	332,98	262,43
Powierzchnia jezior (ha na 1 rybaka jeziorowego*)	688,93	630,70	648,97
Liczba jezior na 1 rybaka jeziorowego*	5,78	3,83	4,45
Liczba pracowników	299	322	621
w tym udział rybaków jeziorowych* (%)	27,1	52,8	40,4
Odłów ryb jeziorowych (kg na 1 pracownika)	1394	2637	2038
Odłów ryb jeziorowych (kg na 1 rybaka jeziorowego)*	5150	4995	5040

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

Analiza parametrów dotyczących *sensu stricto* gospodarki jeziorowej – wydajności i wartości odłowionych ryb (w zł/ha), także wykazała różnice, chociaż były one stosunkowo niewielkie. Wydajność odłowów ryb jeziorowych w grupie „stawowo-jeziorowej” (7,47 kg/ha) była niższa niż w grupie „jeziorowej” (7,92 kg/ha) i w obu grupach (7,77 kg/ha), a zwłaszcza w tej pierwszej nastąpił spadek tego parametru w stosunku do roku 2014. Pochodną osiągniętych wydajności (i cen ryb) jest wartość produkcji jeziorowej w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. W całym badanym zbiorze podmiotów wartość ta wyniosła 86,07 zł/ha (o około 7% mniej niż przed rokiem), w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” 81,43 zł/ha, natomiast w „jeziorowych” 88,49 zł/ha (tab. 1). W porównaniu z rokiem 2014 średnia cena 1 kg ryb towarowych w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” była o 1,17 zł wyższa, natomiast w „jeziorowych” o 0,10 zł wyższa, przyjmując średnią dla obu zbiorów podmiotów 11,08 zł/kg, czyli o 4,8% większą niż w roku 2014 (Wołos i in. 2015).

Trzeba w tym miejscu wyjaśnić, że wydajność dla całego zbioru 57 gospodarstw wynosząca 7,77 kg/ha jest wyższa niż wydajność obliczona dla wszystkich badanych 103 podmiotów (7,18 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 ekonomiczno-finansowych) oraz tych okręgów PZW, które co prawda dostarczyły stosowne dane, ale dotyczyły one wszystkich użytkowanych wód, w tym rzek i zbiorników zaporowych, które nie były przedmiotem badań ekonomiki rybactwa jeziorowego.

Analiza wybranych parametrów produkcyjno-gospodarczych w obu grupach gospodarstw pozwala na wyciągnięcie wniosku, iż w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” zmniejszyła się nieznacznie wydajność pracy rybaków jeziorowych. Świadczy o tym wysokość średniego odłowu przypadająca na jednego rybaka jeziorowego, wynosząca w tej grupie 5150 kg, podczas gdy w 2014 roku 5259 kg. W jeszcze większym stopniu parametr ten zmniejszył się w grupie gospodarstw „jeziorowych” do poziomu 4995 kg (tab. 2), podczas gdy w roku poprzednim wyniósł on 5359 kg na 1 rybaka (Wołos i in. 2015).

W tym miejscu nasuwa się istotny wniosek – wyraźnie wyższy odłów na 1 rybaka w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych”, niż w „jeziorowych”, był osiągnięty przy obiektywnie trudniejszych warunkach gospodarowania, czego wyrazem jest mniejsza średnia powierzchnia jednego jeziora (119,24 ha wobec 164,70 ha) oraz większa liczba jezior przypadających na rybaka jeziorowego (5,78 wobec 3,83). Tym samym można stwierdzić, że przynajmniej w warunkach roku 2015 różnice w wydajności pracy rybaków jeziorowych w obu badanych grupach uległy wyraźnemu zwiększeniu.

Znaczne różnice w takich parametrach, 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 wynoszący 40,4% był na niższym o 3,6 punkty procentowe poziomie, niż w roku 2014 (tab. 2). Godny podkreślenia jest również fakt, iż przeciętne gospodarstwo „stawowo-jeziorowe” zatrudniało ponad dwa razy więcej pracowników (średnio 18,7), niż gospodarstwo „jeziorowe” (średnio 7,9), 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, 4 i 5. Dane zawarte w tabeli 3 nie wymagają szerszego komentarza. Jest sprawą oczywistą, że w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych” na produkcję podstawową w znacznie większym stopniu składała się produkcja karpia i innych gatunków produkowanych w stawach karpiowych (75,91% przychodów z produkcji podstawowej), a także produkcja pstrąga (14,45%), niż w gospodarstwach „jeziorowych”. W tym miejscu trzeba podkreślić, że w porównaniu z rokiem 2014 udział produkcji karpia w całej próbie badanych



Tabela 3

Udział różnych form produkcji rybackiej w przychodach z produkcji podstawowej

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
	%	%	%
Produkcja jeziorowa	9,64	71,79	23,25
Produkcja pstrąga	14,45	23,60	16,46
Produkcja karpia i innych gatunków w stawach	75,91	4,61	60,29
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	1146,18	100	294,76	100	586,21	100
w tym:						
Produkcja podstawowa	844,55	73,7	123,26	41,8	370,16	63,1
w tym:						
– jeziorowa	81,43	7,1	88,49	30,0	86,07	14,7
– pstrąga	122,07	10,7	29,09	9,9	60,92	10,4
– karpia	641,05	55,9	5,68	1,9	223,17	38,0
Opłaty wędkarskie	89,60	7,8	63,33	21,5	72,32	12,3
Inne przychody	212,03	18,5	108,17	36,7	143,73	24,6
Koszty całkowite	1034,00		280,20		538,23	
Zysk brutto	112,18		14,57		47,98	

\* wszystkie przychody przeliczono na 1 ha powierzchni jezior

podmiotów zwiększył się, natomiast odsetek produkcji jeziorowej i pstrąga tęczowego zmniejszył (Wołos i in. 2015).

W grupie gospodarstw „jeziorowych” sprzedaż ryb odłowionych w jeziorach stanowiła 71,79% przychodów ze sprzedaży produkcji podstawowej, podczas gdy sprzedaż pstrąga i karpia odpowiednio 23,60 i 4,61%. Bardzo niski był udział produkcji jeziorowej w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” (9,64%), co sprawia, że o sytuacji ekonomiczno-finansowej tej grupy gospodarstw w znacznym stopniu decydował chów karpia i/lub pstrąga, podczas gdy w grupie gospodarstw „jeziorowych” – produkcja ryb towarowych w jeziorach (tab. 3).

Obie grupy gospodarstw wykazują także przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie w jeziorach oraz z innych form działalności, często wykraczających poza formy uważane tradycyjnie jako działalność rybacka. W tabeli 4 przedstawiono wszystkie

wymienione składniki przychodów na tle kosztów działalności i zysku brutto w obu wyróżnionych grupach i w całym zbiorze badanych podmiotów, przy czym w celach porównawczych parametry te są wyrażone w przeliczeniu na jednostkę powierzchni użytkowanych jezior.

Analizując wielkość przychodów całkowitych widać ogromną różnicę w ich wielkości: w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych” wyniosły one 1146,18 zł/ha, podczas gdy w gospodarstwach „jeziorowych” 294,76 zł/ha, co w obu tych przypadkach oznacza wyraźny wzrost w porównaniu z rokiem 2014. Średni przychód całkowity dla całego zbioru 57 gospodarstw wyniósł 586,21 zł/ha, a więc był o 65,28 zł/ha (czyli o 12,5%) większy niż w roku 2014 (Wołos i in. 2015), o czym w największym stopniu zdecydował znaczny wzrost sprzedaży produkcji stawowej. W całym zbiorze 57 gospodarstw zmniejszyły się przychody z produkcji pstrąga i ryb jeziorowych, natomiast w sposób wyraźny zwiększyły się w przypadku karpia i innych gatunków produkowanych w stawach karpiowych (o 26%) oraz „innych” przychodów (o 20%). Także przychody ze sprzedaży zezwoleń na wędkowanie w jeziorach zwiększyły się, chociaż w sposób umiarkowany, a ściśle o 6%. Przychody ze sprzedaży zezwoleń wędkarskich w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych” (89,60 zł/ha) były wyższe niż w grupie „jeziorowej” (63,33 zł/ha), ale ich udział w przychodach całkowitych w pierwszej z wymienionych grup wynosił tylko 7,8%, podczas gdy w grupie drugiej 21,5% (tab. 4).

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 pozostał co prawda na niemal identycznym poziomie jak w roku 2014, ale zmniejszył się o 3 punkty procentowe przychód ze sprzedaży produkcji jeziorowej i o 1,9 punktu ze sprzedaży pstrąga, przy wzroście sprzedaży karpia i innych gatunków produkowanych w stawach o 4,1 punktu procentowego. Zmniejszył się także, chociaż nieznacznie, udział sprzedaży zezwoleń na wędkowanie – o 0,8 punktu procentowego, przy wzroście o 1,6 punktu innych form działalności.

Przedstawione wyniki pozwalają na stwierdzenie, że zaobserwowane w poprzednich latach badań wyższe efekty finansowe w grupie gospodarstw „stawowo-jeziorowych”, niż w „jeziorowej” zostały utrzymane. Przewaga w tym względzie pierwszej z wymienionych grup wynika m.in. z tak obiektywnych czynników, jak znacznie większe możliwości osiągania przychodów z produkcji ryb w stawach. Właśnie te obiektywne czynniki sprawiły, że wyliczony zysk brutto na 1 ha powierzchni jeziorowej pozostał w grupie „stawowo-jeziorowej” na znacznie wyższym poziomie (112,18 zł/ha), niż w grupie „jeziorowej” (14,57 zł/ha). Warto dodać, że parametr ten uległ wyraźnemu zwiększeniu w grupie „stawowo-jeziorowej”, przy sporym spadku w „jeziorowej” (Wołos i in. 2015).

Najbardziej istotne implikacje w sytuacji ekonomiczno-finansowej całego zbioru analizowanych gospodarstw rodzi jednak zestawienie przychodów całkowitych i kosztów działalności w latach 2014 i 2015.

Okazało się bowiem, że zanotowanemu wzrostowi przychodów całkowitych (przypomnijmy – o 12,5%) towarzyszyły koszty na poziomie większym o 11,9%, co rzecz jasna wpłynęło dodatnio na rentowność rozpatrywanych podmiotów.

Wśród „innych” przychodów analizowane 57 podmiotów gospodarczych wymieniło 26 rodzajów działalności (w kolejności od najczęściej do najrzadziej wymienianych):

- obrót rybą nie pochodzącą z własnej produkcji i handel przetworami rybnymi
- usługi turystyczne typu pensjonaty lub mała gastronomia
- przetwórstwo ryb
- odsetki od lokat i inne przychody finansowe
- wynajem lokali i gruntów
- sprzedaż materiału zarybieniowego
- odszkodowania, nawiązki
- koszenie trzciny
- dzierżawa
- dobrowolne wpłaty
- usługi transportowe
- zawody wędkarskie
- wypożyczalnia łodzi
- egzaminy
- sprzedaż materiałów
- darowizny
- pomoc suszowa
- dotacje NFOŚiGW
- budowa pomostów
- opłaty za pomosty
- uprawa zbóż
- usługi żeglarskie (port, slipowanie jachtów)
- usługi skutnicze
- usługi wylęgarnicze
- sprzedaż nieruchomości
- sprzedaż złomu

Jak już wyżej wspomniano, „inne” przychody (średnio 143,73 zł/ha) stanowią poważny składnik przychodów całkowitych, przekraczający znacznie wielkość przychodów z produkcji ryb towarowych z jezior (86,07 zł/ha), a także 2-krotnie większy niż sprzedaż

Tabela 5

Podstawowe wskaźniki finansowe w grupach gospodarstw „stawowo-jeziorowych”  
i „jeziorowych”

Wyszczególnienie	Gospodarstwa "stawowo-jeziorowe"	Gospodarstwa "jeziorowe"	Razem
Wskaźnik rentowności (%)	10,85 <sup>(1)</sup>	5,20 <sup>(2)</sup>	8,91 <sup>(3)</sup>
Przychody całkowite (zł na 1 zatrudnionego)	213914	98151	153840
Zysk brutto (zł na 1 zatrudnionego)	20936	4851	12592
Średnie przychody całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	3997527	770846	1676581
Średnie koszty całkowite (zł na 1 gospodarstwo)	3606291	732747	1539356
Średni zysk brutto (zł na 1 gospodarstwo)	391236	38100	137226
Wskaźnik rozwojowości (%)	3,09	10,01	5,38
Stosunek nakładów na inwestycje do przychodów całkowitych (%)	2,84	8,34	4,66

<sup>(1)</sup> z rekompensatami wodnośrodowiskowymi  $Wr = 12,08\%$

<sup>(2)</sup> z rekompensatami wodnośrodowiskowymi  $Wr = 5,79\%$

<sup>(3)</sup> z rekompensatami wodnośrodowiskowymi  $Wr = 9,93\%$

zezwoleń na wędkowanie. Warto także dodać, że w grupie „jeziorowej” inne przychody stanowiły aż 36,7% przychodów całkowitych, a w grupie „stawowo-jeziorowej” 18,5%.

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 8,91%, a więc był o blisko 2 punkty procentowe wyższy niż w roku 2014 (Wołos i in. 2015). Warto zwrócić uwagę, że w grupie „stawowo-jeziorowej” parametr ten wyniósł 10,85%, zaś w grupie „jeziorowej” 5,20%. Trzeba w tym miejscu zaznaczyć, że przy wyliczaniu tego wskaźnika nie uwzględniono otrzymanych rekompensat wodnośrodowiskowych. Ich uwzględnienie powoduje wzrost wskaźnika rentowności do 12,08% w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych”, do 5,79% w „jeziorowych” oraz do 9,93% w całym zbiorze badanych podmiotów. Pozostałe parametry zamieszczone w tabeli 5 także wykazały znaczne różnice. Przychody całkowite na 1 zatrudnionego były w grupie „stawowo-jeziorowej” (213914 zł – wzrost o 15123 zł w porównaniu z rokiem 2014) ponad 2-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej” (98151 zł – wzrost o 13503 zł). Jednocześnie wyraźnie zwiększyła się różnica w wielkości zysku brutto na 1 zatrudnionego, który w pierwszej z tych grup wynosił 20936 zł, a w drugiej 4851 zł. Bardzo wyraźna różnica wystąpiła także w wartości średnich przychodów całkowitych na 1 gospodarstwo, które w gospodarstwach „stawowo-jeziorowych” osiągnęły poziom 3997527 zł i były 5,2-krotnie wyższe niż w grupie „jeziorowej” (770846zł). W grupie „stawowo-jeziorowej” zwiększył się średni zysk

brutto na 1 gospodarstwo – do poziomu 391236 zł (w roku 2014 – 182359 zł), podczas gdy w grupie „jeziorowej” parametr ten wyraźnie się obniżył – do poziomu 38100 zł (Wołos i in. 2015).

Analiza ostatniego z rozpatrywanych parametrów – wskaźnika rozwojowości (tj. stosunku sumy nakładów na inwestycje i wykup majątku do przychodów całkowitych w %) wskazują na jego wzrost w porównaniu z rokiem 2015. W rozpatrywanym roku 2015 wskaźnik ten wyniósł 5,38%, przy czym w grupie „jeziorowej” osiągnął poziom 10,01%, a w „stawowo-jeziorowej” 3,09%, co w obu przypadkach, a zwłaszcza w pierwszej z tych grup oznacza wyraźny wzrost. Biorąc pod uwagę tylko inwestycje, ich stosunek procentowy do przychodów całkowitych w całym analizowanym zbiorze gospodarstw wyniósł 4,66%, w grupie „jeziorowej” 8,34%, a w grupie „stawowo-jeziorowej” 2,84%.

## **Wykorzystanie środków z Programu Operacyjnego „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich 2007-2013”**

W ostatnim roku wdrażania PO RYBY 2007-2013 badane jeziorowe gospodarstwa rybackie zrealizowały 21 wniosków na łączną kwotę 8,284 mln zł. Inwestycje te zostały zrefundowane głównie w ramach osi II Programu Operacyjnego. Średnia wartość inwestycji wyniosła 394,5 tys. zł, czyli była ponad dwukrotnie wyższa niż w latach poprzednich. Trzy podmioty zrealizowały projekty o wartości przekraczającej 5,8 mln zł, co istotnie wpłynęło na wzrost średniej wartości inwestycji.

W końcówce PO RYBY 2007-2013 beneficjenci finansowali przede wszystkim duże inwestycje w infrastrukturę, głównie turystyczną, gastronomiczną i produkcyjną. Rzadziej dokonywano zakupów specjalistycznego sprzętu do transportu ryb oraz dodatkowego wyposażenia. Kilka wniosków dotyczyło odbudowy stad hodowlanych po stratach spowodowanych chorobami wirusowymi (KHV). Podobnie jak w latach poprzednich beneficjentem największej części tych środków był region „Mazury”.

Część podmiotów posiadających stawy karpiove otrzymała również rekompensaty wodnośrodowiskowe. Średnia wartość tej pomocy wynosiła 146 tys. zł na gospodarstwo. Z tego instrumentu finansowego skorzystało 12 podmiotów, a łączna suma środków, które zasiliły budżety gospodarstw wyniosła 1,754 mln zł. Rekompensaty wodnośrodowiskowe najczęściej trafiały do gospodarstw z regionu „Wielkopolska”.





Fot. 1 i 2. Smażalnia ryb Gospodarstwa Rybackiego Mikołajki Sp. z o.o. współfinansowana ze środków unijnych (fot. A. Wołos).



Fot. 3 i 4. Nowy port żeglarski Gospodarstwa Rybackiego w Giżycku Sp. z o.o. w Bogaczewie (fot. A. Wołos).

## 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 2015 roku – bez uwzględnienia rekompensat wodnośrodkowych 8,91%, przy czym w grupie „stawowo-jeziorowej” osiągnął poziom 10,85%, natomiast w grupie „jeziorowej” 5,20%.
- 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 niższą efektywnością gospodarowania, niż typowe gospodarstwa „jeziorowe”.
- Wartość odłowów ryb jeziorowych (w zł/ha) była w grupie „stawowo-jeziorowej” wyraźnie niższa niż w grupie „jeziorowej”, co bezpośrednio wynika z wyższej wydajności połowów i wyższej średniej ceny 1 kg złowionych ryb towarowych w tej drugiej grupie gospodarstw.
- Całkowite przychody rozpatrywanych 57 gospodarstw rybackich, bez otrzymanych środków „unijnych”, osiągnęły w 2015 roku 95,6 mln zł. Ponieważ badana próba gospodarstw reprezentuje 60,4% całkowitej powierzchni jezior użytkowanych rybacko w Polsce (określanej na 270 tys. ha), można z dużą ostrożnością oszacować, że globalne przychody podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior osiągnęły wyższy, niż w roku 2014 poziom 158 mln złotych.

Badania przeprowadzono w ramach tematu statutowego S-014 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

Wołos A., Mickiewicz M., Czerwiński T. 2015 – Sytuacja ekonomiczno-finansowa podmiotów uprawnionych do rybackiego użytkowania jezior w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 33-45.



# **Charakterystyka presji i połowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez trzy gospodarstwa rybackie w 2014 roku. Tendencje podstawowych parametrów charakteryzujących wędkarstwo w Gospodarstwie Jeziorowym Sp. z o.o. w Ełku**

*Hanna Draszkiewicz-Mioduszevska, Marek Trella, Arkadiusz Wołos*  
Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## **Charakterystyka presji i połowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez trzy gospodarstwa rybackie w 2014 roku**

### **Wprowadzenie**

Analiza presji i połowów wędkarskich, przeprowadzona na podstawie danych z trzech wytypowanych gospodarstw rybackich, reprezentujących dwa wyróżnione regiony jeziorowe („Mazury” i „Pomorze” – metodyka podziału gospodarstw na regiony jest szczegółowo wyjaśniona w rozdziale na temat gospodarki zarybieniowej), pozwoliła na scharakteryzowanie m.in. sezonowości presji wędkarskiej, podstawowych parametrów cechujących badanych wędkarzy, wielkości i struktury gatunkowej odłowów wędkarskich, a także opracowanie rankingu najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

Badania ankietowe wędkarzy przeprowadzono w następujących gospodarstwach rybackich:

- Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku (Gospodarstwo „Ełk”),
- Gospodarstwo Rybacko-Wędkarskie Rurzyca (Gospodarstwo „Rurzyca”),
- Przedsiębiorstwo Rybackie Złocieniec Sp. z o.o. (Gospodarstwo „Złocieniec”).

Wytypowane gospodarstwa reprezentują dwa wyodrębnione regiony jeziorowe naszego kraju, a mianowicie „Mazury” i „Pomorze”. Ogółem zebrano i poddano analizie 258 kwestionariuszy ankietowych, zawierających m.in. pytania dotyczące liczby dni wędkowania w poszczególnych miesiącach sezonu 2014, masy odłowów poszczególnych gatunków ryb, a także najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków.

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.

Ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb opracowano przy zastosowaniu metody skali rang. Gatunkom wymienionym przez wędkarzy na 1 miejscu przyznano 3 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.

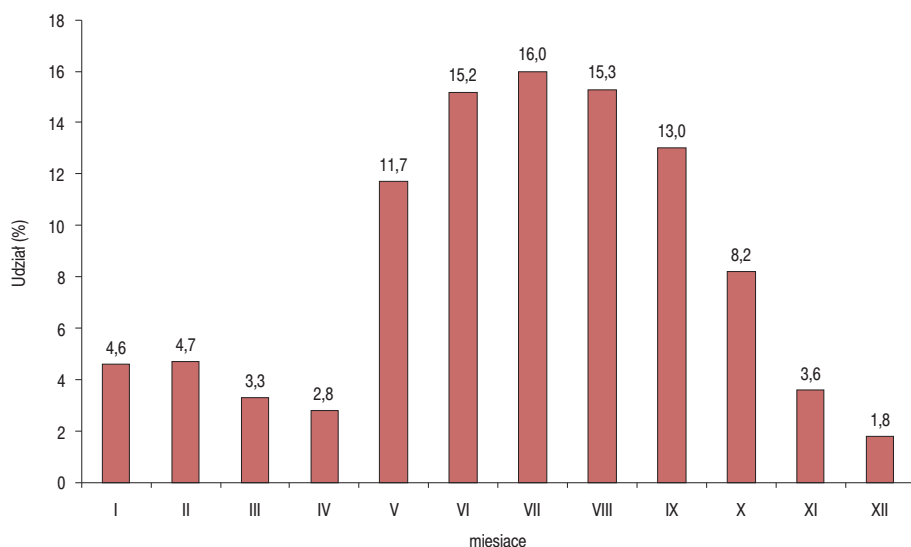
## Podstawowe parametry charakteryzujące presję i odłowy wędkarskie

Średnia liczba dni wędkowania na 1 wędkarza w całej badanej próbie wyniosła 29,4 dni, mieszcząc się w przedziale od 12,8 dni (Gospodarstwo „Rurzyca”) do 44,4 dni (Gospodarstwo „Ełk”). W ciągu całego roku 2014 badani wędkarze odłowili łącznie 9054 kg ryb, co w przeliczeniu na 1 wędkarza dało wskaźnik 35,1 kg ryb, przy wahaniach od 28,8 kg

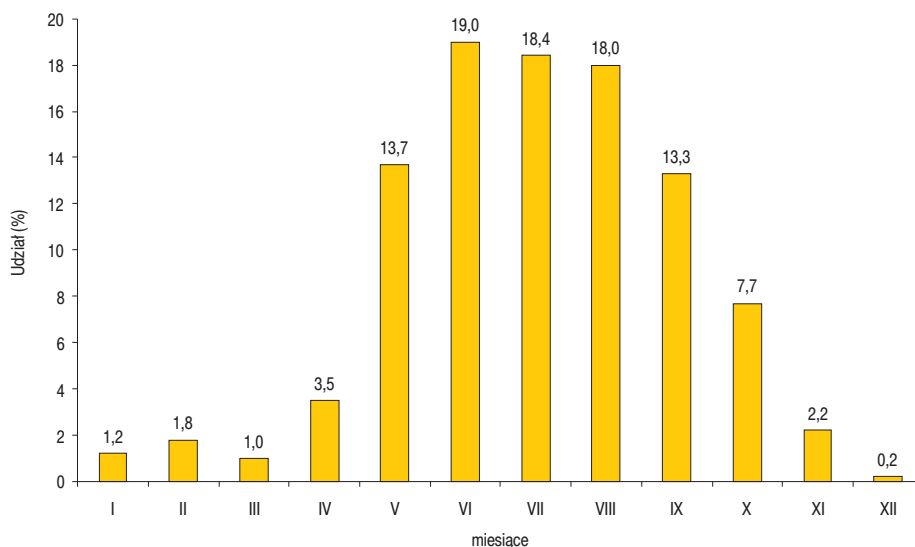
**Tabela 1**

Podstawowe parametry charakteryzujące badanych wędkarzy oraz odłowy wędkarskie w jeziorach 3 gospodarstw rybackich w 2014 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	3911	44,4	3852	43,8	0,98
"Rurzyca"	75	962	12,8	2160	28,8	2,25
"Złocieniec"	95	2719	28,6	3042	32,0	1,12
RAZEM	258	7592	29,4	9054	35,1	1,19



Rys. 1. Gospodarstwo „Ełk” - rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach.



Rys. 2. Gospodarstwo „Złocieniec” - rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach.

(Gospodarstwo „Rurzyca”) do 43,8 kg (Gospodarstwo „Ełk”). Średni odtów dzienny na 1 wędkarza wyniósł w całym badanym zbiorze 1,19 kg, wykazując dość wyraźne różnice – od 0,98 kg w Gospodarstwie „Ełk” do 2,25 kg w Gospodarstwie „Rurzyca” (tab. 1). Warto odnotować, że zarówno średni roczny odtów na 1 wędkarza, jak i średni odtów dzienny przypadający na 1 wędkującego były niższe niż w roku 2013 (Wołos i in. 2015).

Do zobrazowania sezonowości presji wędkarskiej posłużyły wyniki uzyskane dla dwóch gospodarstw – „Ełk” i „Złocieniec”. Rozkład dni wędkowania w poszczególnych miesiącach roku 2014 był w przypadku obu gospodarstw nieco odmienny (rys. 1 i 2).

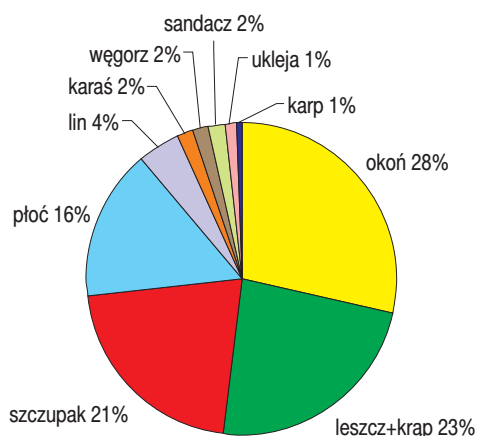
Wskazuje on na znaczną sezonowość wędkowania, bowiem presja wędkarska skoncentrowana była na pięciu miesiącach (maj-wrzesień), na które przypadało 71,2% dni wędkowania w Gospodarstwie „Ełk” i aż 82,4% w przypadku Gospodarstwa „Złocieniec”. Nieznaczna część presji w tym drugim gospodarstwie (3,0%) przypadała na dwa miesiące zimowe (styczeń-luty) w okresie odłowów podlodowych, natomiast w Gospodarstwie „Ełk” na te dwa miesiące przypadało 9,3% dni wędkowania.

### Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich

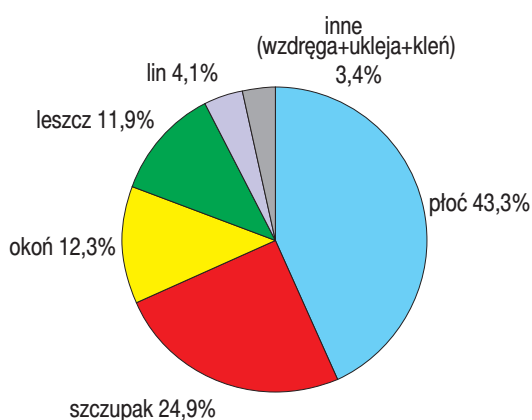
Uzyskane wyniki badań ankietowych pozwoliły na określenie struktury gatunkowej odłowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez trzy rozpatrywane gospodarstwa rybne.

W strukturze odłowów z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Ełk” (rys. 3) zwraca uwagę wysoki udział dwóch podstawowych gatunków drapieżnych – okonia i szczupaka, który wynosił odpowiednio 28,7% i 21,4%, zaś łączny udział drapieżników (włączając 1,7% węgorza i 1,7% sandacza) osiągnął 53,5% całkowitej masy odłowów wędkarskich. Kolejne miejsca zajęły pospolite gatunki karpiowate – leszcz i krąp oraz płoć, których łączny odsetek wyniósł 38,8%. Z pozostałych łowionych gatunków warto odnotować 4,4-procentowy udział lina i 1,5-procentowy karasia.

Struktura odłowów wędkarskich z jezior Gospodarstwa „Rurzyca” (rys. 4) była zdominowana przez pospolite gatunki karpiowate, które łącznie stanowiły 55,2% całkowitej



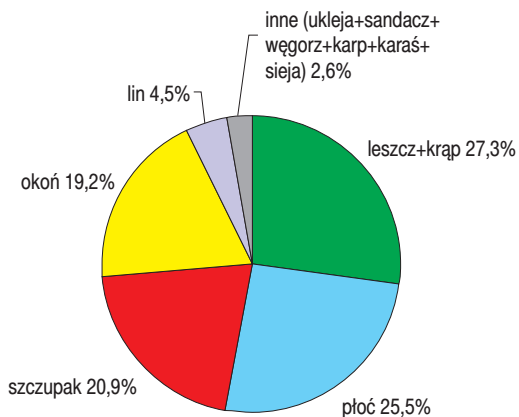
Rys. 3. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Ełk”.



Rys. 4. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Rurzyca”.

masy złowionych ryb, z czego aż 43,3% przypadło na płoć. Udział szczupaka wynosił 24,9%, okonia 12,3%, lina 4,1%, a wśród innych łowionych gatunków wystąpiły ukleja, wzdręga i kleń.

W odłowach z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Złocieniec” (rys. 5) gatunki drapieżne stanowiły łącznie 41,2% całkowitej masy złowionych przez wędkarzy ryb, przy czym udział szczupaka wynosił 20,9%, okonia 19,2%, a sandacz i węgorz łącznie stanowiły 1,1%. Pospolite gatunki karpiołowe przeważały w odłowach – leszcz z krapiem i płoć stanowiły odpowiednio 27,3% i 25,5%, a razem 52,8% odłowów całkowitych. Lin stanowił 4,5%, natomiast niewielkimi udziałami charakteryzowały się pozostałe łowione gatunki, czyli ukleja, karp i karaś.



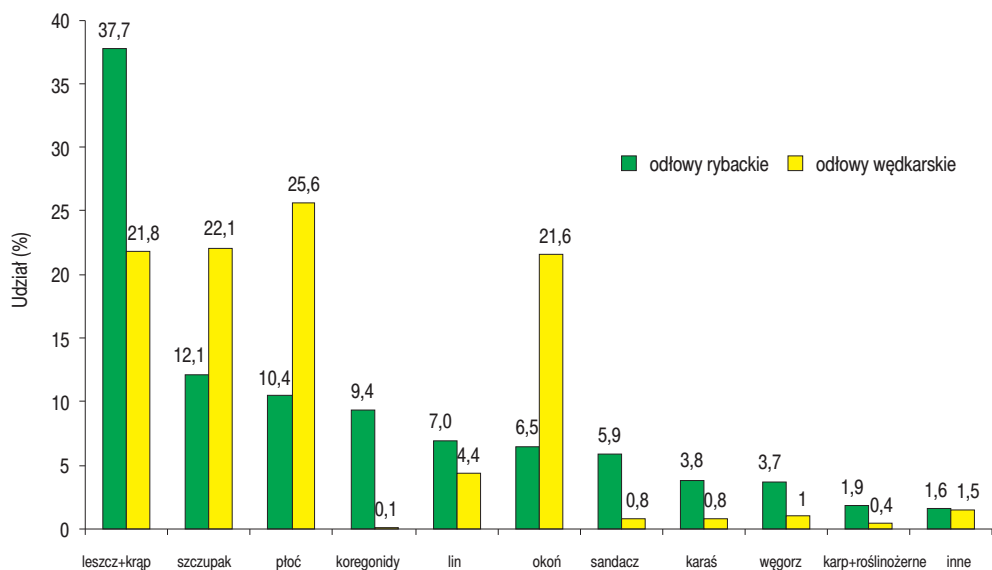
Rys. 5. Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Złocieniec”.

## Porównanie struktury gatunkowej odłowów wędkarskich i rybackich

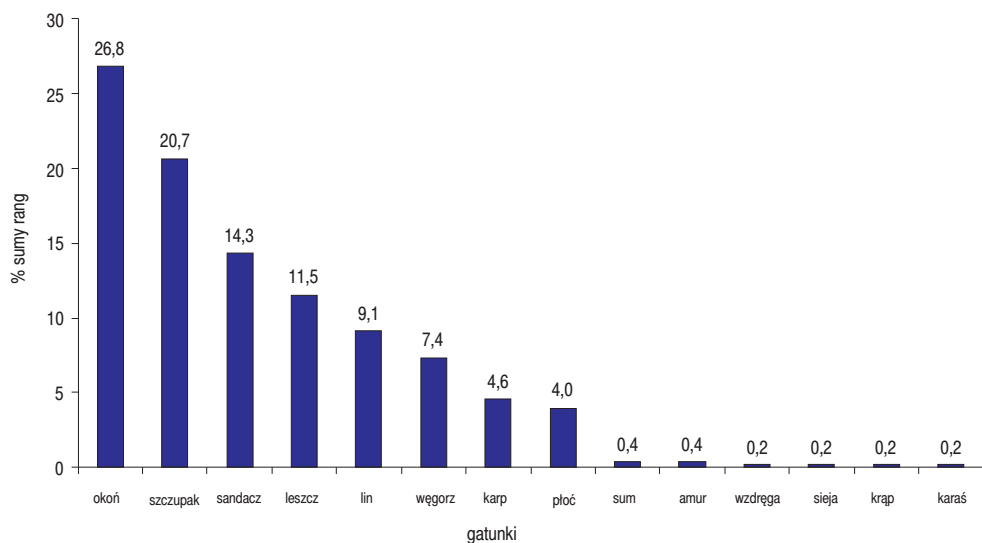
Na rysunku 6 porównano strukturę gatunkową odłowów wędkarskich uzyskanych w 2014 roku w jeziorach użytkowanych przez trzy badane gospodarstwa rybackie, ze strukturą gatunkową odłowów gospodarczych z 270 tys. ha jezior w roku 2014 (Wołos i in. 2015). Ze zrozumiałych względów odłow rybackie charakteryzowały się stosunkowo wysokim, 9,4-procentowym udziałem koregonidów, przy praktycznie „zerowym” udziale tych gatunków w odłowach wędkarskich (tylko w jeziorach Gospodarstwa „Złocieniec” zanotowano kilka kilogramów siei). Wyższymi udziałami w odłowach gospodarczych cechowały się ponadto leszcz i krąg, lin, sandacz, karaś oraz węgorz. Odłow wędkarskie różniły się wyraźnie od rybackich zdecydowanie wyższym odsetkiem okonia, płoci i szczupaka.

## Gatunki ryb preferowane przez wędkarzy

Określono wędkarskie preferencje w stosunku do poszczególnych gatunków ryb w dwóch wybranych gospodarstwach. W przypadku pierwszego gospodarstwa – „Ełk”, reprezentującego region „Mazury”, zdecydowanie najbardziej preferowane były dwa gatunki drapieżne – okoń i szczupak, na które przypadło odpowiednio 26,8% i 20,7% całkowitej sumy rang (rys. 7). Na kolejnych miejscach, z niższymi udziałami w sumie rang – w przedziale od 14,3% do 4,0% znalazły się sandacz (14,3%) i leszcz (11,5%),

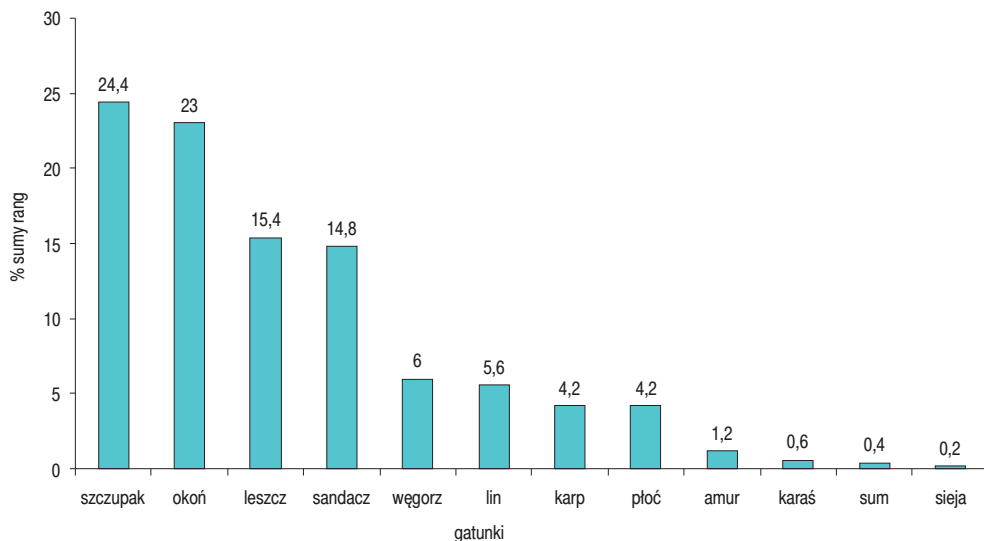


Rys. 6. Porównanie struktur gatunkowych odłowów wędkarskich i rybackich z jezior w roku 2014.



Rys. 7. Gospodarstwo „Elk” - ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

a następnie lin (9,1%), węgorz (7,4%), karp (4,6%) i plóć (4%). Na końcu rankingu odnotowano suma, amura, wzdręęga, sieję, krąpia i karasia. Warto zwrócić uwagę na fakt, że na ogół miejsca poszczególnych gatunków w tym rankingu były zgodne z miejscami w wykazanej wyżej strukturze gatunkowej odłowów wędkarskich w jeziorach tego gospodarstwa.



Rys. 8. Gospodarstwo „Złocieniec” - ranking najbardziej preferowanych przez wędkarzy gatunków ryb.

W przypadku Gospodarstwa „Złocieniec”, zaliczonego do regionu „Pomorze”, na pierwszych dwóch miejscach, podobnie jak w powyżej omawianym Gospodarstwie „Ełk” (jedynie w odwrotnej kolejności), były szczupak i okoń, na które przypadało odpowiednio 24,4% i 23% całkowitej sumy rang (rys. 8). Kolejne dwa gatunki to leszcz i sandacz, z udziałami wynoszącymi odpowiednio 15,4% i 14,8%, następnie węgorz, lin, karp, płuć, a rzadziej wymieniane to amur, karaś, sum i sieja.

## Podsumowanie

W 2014 roku warunki wędkowania trudno porównać z sezonem 2013, a to za sprawą analizy wyłącznie trzech gospodarstw. Średni roczny i średni dzienny odłów na 1 wędkarza wynosił odpowiednio 35,1 kg i 1,19 kg.

Struktury gatunkowe odłowów wędkarskich w jeziorach rozpatrywanych gospodarstw rybackich wykazały znaczne zróżnicowanie. Zdecydowanie największymi udziałami gatunków drapieżnych (53,5%) charakteryzowały się odłowy z jezior Gospodarstwa „Ełk”, co pośrednio wskazuje na najbardziej korzystny stan środowiska jezior użytkowanych przez to gospodarstwo, a także na intensywnie prowadzone zabiegi zarybiania szczupakiem. Zdecydowanie niższe odsetki gatunków drapieżnych charakteryzowały odłowy wędkarzy w jeziorach pozostałych dwóch gospodarstw regionu „Pomorze”, a zwłaszcza Gospodarstwa „Rurzyca”. Jest rzeczą zrozumiałą, że przy niższych udziałach drapieżników zdecydowanie więcej łowiono pospolitych gatunków karpiowa-

tych – leszcza, płoci i krąpia, co świadczyć może o bardziej posuniętym procesie eutrofizacji jezior użytkowanych przez gospodarstwa z tego regionu.

## **Tendencje podstawowych parametrów charakteryzujących wędkarstwo w Gospodarstwie Jeziorowym Sp. z o.o. w Ełku**

### **Wprowadzenie**

Gospodarstwo Jeziorowe w Ełku Sp. z o.o. od lat współpracuje z Zakładem Bioekonomiki Rybactwa Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie w badaniach nad presją i połowami wędkarskimi w jeziorach użytkowanych przez to gospodarstwo (zw. dalej Gospodarstwem „Ełk”). Poniżej przedstawiono wyniki analizy wybranych parametrów charakteryzujących sprzedaż zezwoleń wędkarskich oraz podstawowych charakterystyk presji i połowów uzyskiwanych przez wędkarzy w okresie kilkunastu lat badań.

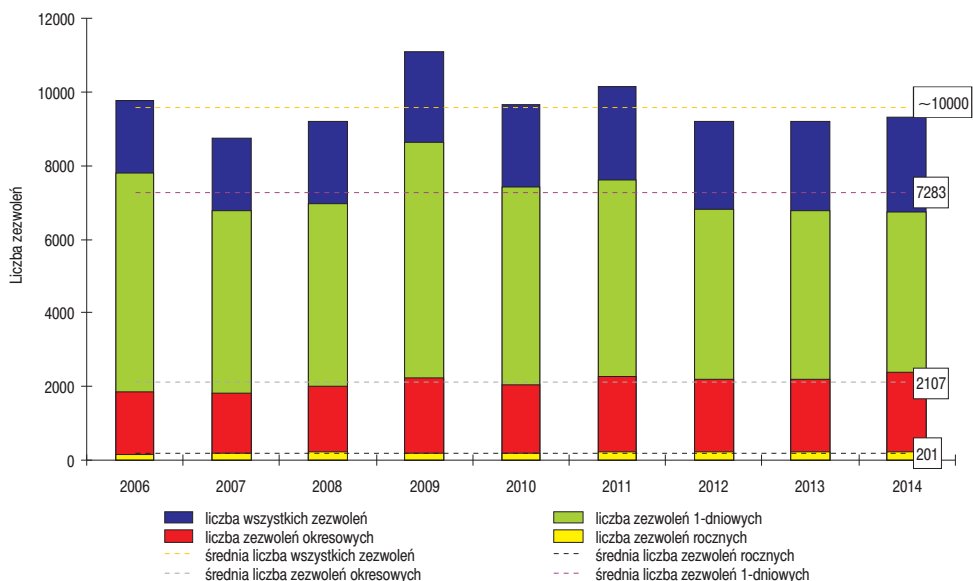
### **Sprzedaż zezwoleń wędkarskich w latach 2006-2014**

Analizując sprzedaż różnego typu zezwoleń wędkarskich w latach 2006-2014 (rys. 9), widać wyraźną stabilizację w sprzedaży zezwoleń rocznych i zezwoleń okresowych, gdzie roczna sprzedaż licencji rocznych kształtowała się na poziomie 200, a okresowych około 2100. Największa zmienność charakteryzowała pozwolenia 1-dniowe, których średnia sprzedaż wynosiła około 7300 rocznie. Wyższa zmienność w tym przypadku wynika z faktu, iż wędkarze, którzy decydowali się na zakup tego rodzaju zezwoleń najczęściej byli wędkarzami przyjezdnymi, których ze zrozumiałych względów nie interesowały zezwolenia długoterminowe. Mimo spadkowych trendów krajowych w sprzedaży zezwoleń wędkarskich (Trella 2012), Gospodarstwo „Ełk” charakteryzował niezmienny stały poziom sprzedaży rocznej wszystkich zezwoleń, który oscyluje na poziomie blisko 10 tysięcy rocznie, co może świadczyć o tym, że podmiot ten prowadził w okresie kilkunastu badanych lat skuteczną politykę prowadzkarską.

### **Analiza wędkarstwa w latach 1998-2004 i 2008-2014**

Na potrzeby analizy wędkarstwa użyto wskaźników, które opisywały presję wędkarską, czyli średnią liczbę dni wędkowania na 1 wędkarza, średni odłów roczny na 1 wędkarza i średni odłów dzienny na 1 wędkarza. Porównano także zmiany w strukturze odłowów różnych gatunków ryb. Z racji braku danych za lata 2005-2007, zdecydowano się na przeanalizowanie tych wszystkich parametrów w dwóch podokresach: 1998-2004





Rys. 9. Sprzedaż zezwoleń wędkarskich w Gospodarstwie „Ełk” w latach 2006-2014.

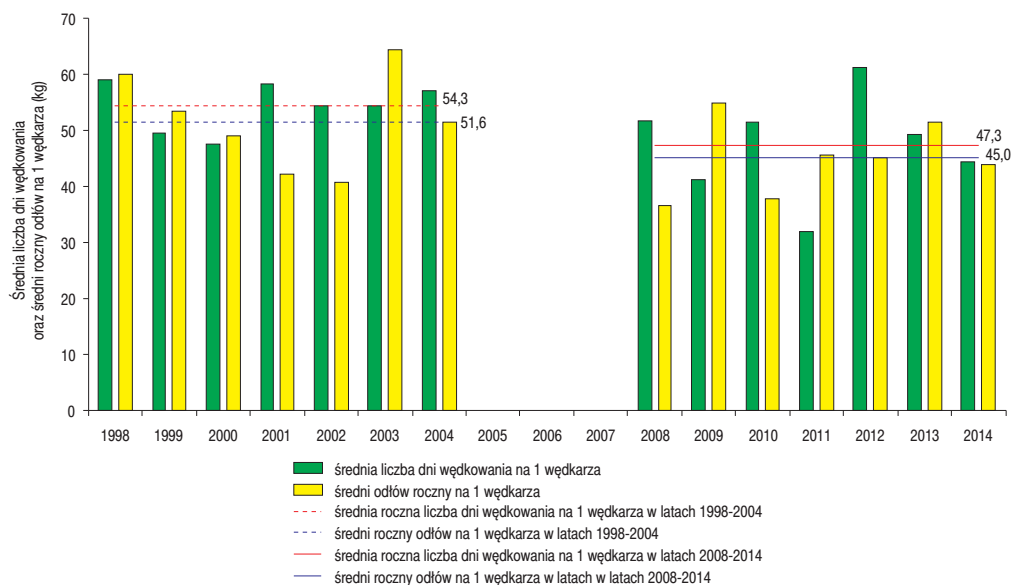
oraz 2008-2014. Do porównania wskaźników w badanych podokresach posłużono się średnią roczną.

## Presja wędkarska

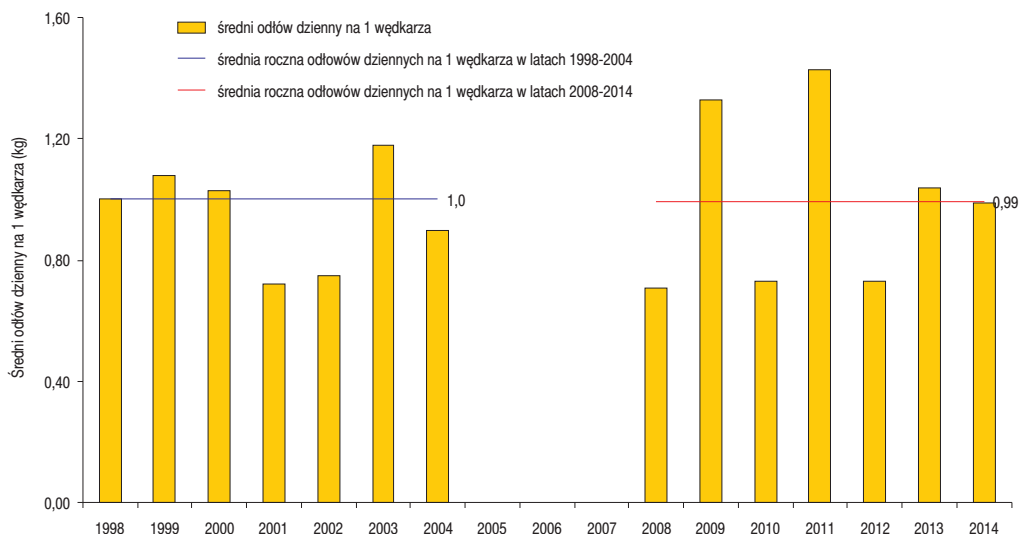
Analizując parametry, które charakteryzowały presję wędkarską, widać było wyraźny spadek (rys. 10). Średnia liczba dni wędkowania na 1 wędkarza zmalała z poziomu 54,3 dni (1998-2004) do 47,3 dnia (2008-2014), co oznacza spadek o około 13%. Prawie identyczny spadek (ok. 13%) widoczny był również, w analogicznych okresach, w przypadku średniego odłowu rocznego na 1 wędkarza, który zmalał z poziomu 51,6 kg do 45 kg (rys. 10), co świadczy o tym, że wskaźniki te są ściśle ze sobą powiązane. Fakt ten potwierdził również kolejny wskaźnik, czyli średni odłów dzienny na 1 wędkarza (rys. 11). W badanych okresach, mimo wahań, średnie dzienne odłowy były praktycznie takie same w obu podokresach (1998-2004 i 2008-2014) i kształtowały się na poziomie 1 kg ryb. To świadczyć może o tym, że zarówno wędkarze całorocznicy, jak i wędkarze sezonowi, wywierają podobną presję dzienną wyrażoną wielkością odłowu w 1 dniu wędkowania.

## Struktura gatunkowa odłowów wędkarskich

W strukturze odłowów wędkarskich z jezior użytkowanych przez Gospodarstwo „Ełk” w przypadku ryb karpiowatych wyraźnie dominowały płoć oraz leszcz i karp. Udziały procentowe płoci w badanych okresach podlegały wyraźnym wahaniom, przy

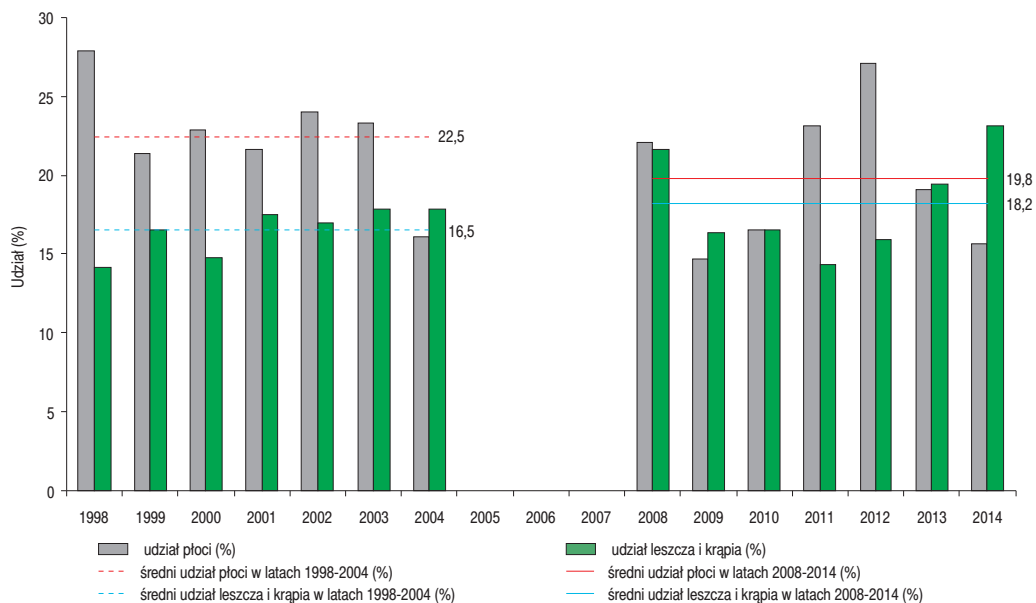


Rys. 10. Analiza wskaźników: średnia liczba dni wędkowania na 1 wędkarza i średni roczny odłów na 1 wędkarza w latach 1998-2004 i 2008-2014 w Gospodarstwie „Elk”.

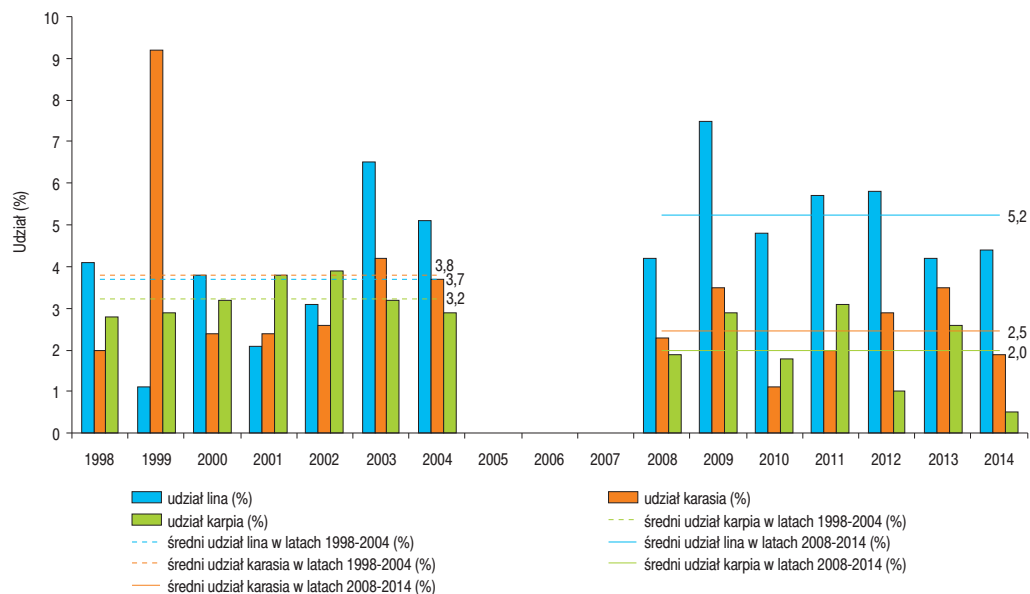


Rys. 11. Analiza wskaźnika średni odłów dzienny na 1 wędkarza w latach 1998-2004 i 2008-2014 w Gospodarstwie „Elk”.

czym zaobserwowano spadek z poziomu 22,5% (w latach 1998-2004) do 19,8% (2008-2014). Udział leszcza i krąpia charakteryzował się mniejszymi wahaniami, zaobserwowano w analogicznych okresach wzrost z poziomu 16,5% do 18,2% (rys. 12). Mimo wahań sumaryczne udziały tych trzech gatunków pozostały na niezmiennym poziomie około 40% całkowitej masy odłowów wędkarskich.



Rys. 12. Porównanie zmian w udziale (%) odłowów płoci oraz leszcza i krapia (łącznie) w latach 1998-2004 i 2008-2014 w całkowitych odłowach wędkarskich w Gospodarstwie „Ełk”.

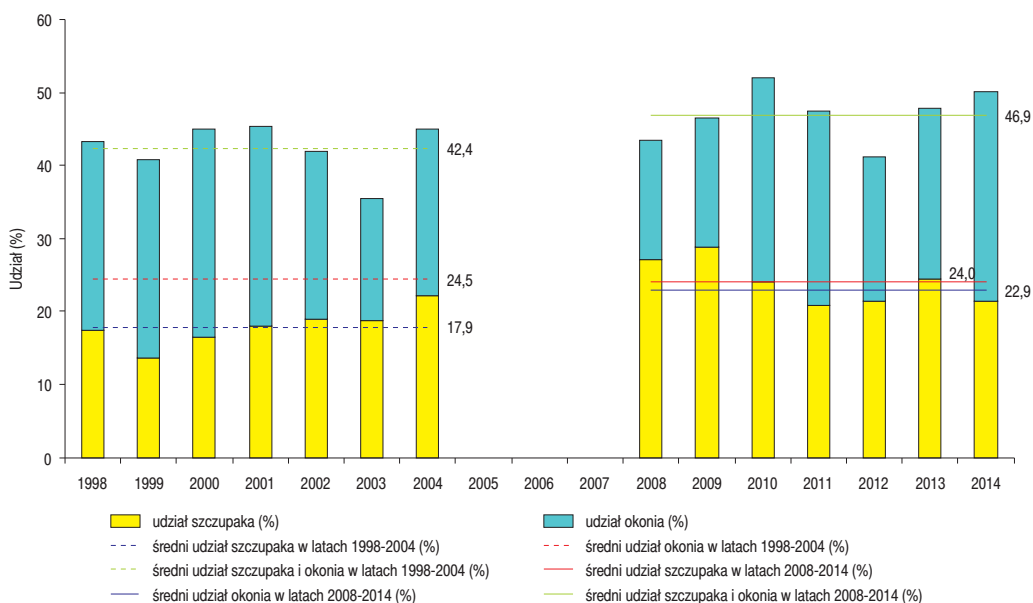


Rys. 13. Porównanie zmian w udziale (%) odłowów pozostałych karpiojących – lina, karasia i karpia w latach 1998-2004 i 2008-2014 w całkowitych odłowach wędkarskich w Gospodarstwie „Ełk”.

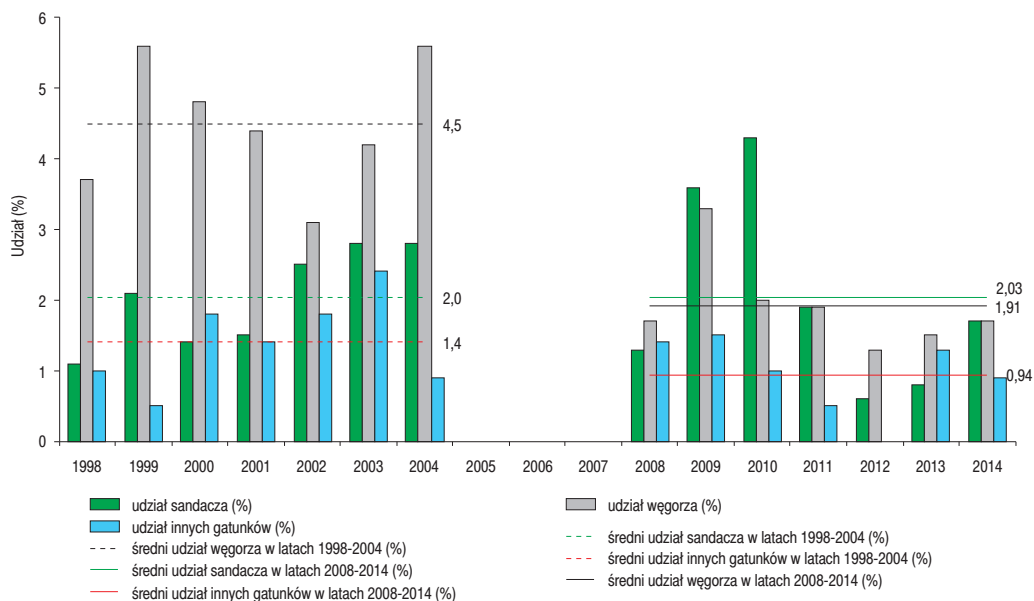
Pozostałe w strukturze odłowów gatunki karpiowate reprezentowane były przez lina, karasia oraz karpia. Udziały tych gatunków w obu badanych okresach charakteryzowała duża zmienność (rys. 13). Porównując dwa podokresy (1998-2004 i 2008-2014), można stwierdzić, że uwidocznili się silny wzrost udziału w odłowach wędkarskich lina, z poziomu 3,7% do 5,2% (wzrost o ok. 40%). Jednocześnie w analogicznych okresach obserwowano znaczny spadek udziału karasia i karpia, odpowiednio z poziomu 3,8% do 2,5% (spadek o 34%) oraz z poziomu 3,2% do 2% (spadek o 37,5%).

Dwa bardzo popularne gatunki drapieżne, tj. szczupak i okoń, stanowiły znaczny udział w strukturze gatunkowej ryb odławianych przez wędkarzy (rys. 14). W obu analizowanych podokresach stanowiły ponad 40%, czyli więcej niż najbardziej popularne ryby karpiowate – płoć, leszcz i karp. Co więcej, w badanych latach zaobserwowano trend wzrostowy udziału tych dwóch gatunków drapieżnych, z poziomu 42,4% do 46,9%. Szczupak charakteryzował się mniejszymi wahaniami udziału w obu badanych okresach, a jego odsetek systematycznie wzrastał – z poziomu 17,9% do 22,9%. W przypadku okonia zauważyć można było spore wahania w obu okresach, przy czym zaobserwowano nieznaczny spadek jego udziału – z poziomu 24,5% do 24,0% (rys. 14).

Pozostałe gatunki drapieżne reprezentowane były przez sandacza i węgorza. Gatunki inne reprezentowały taksony, których łączny udział był niski (poniżej 1%). Porównując dwa badane podokresy, uwidocznili się wyraźnie spadek udziału węgorza



Rys. 14. Porównanie zmian w udziale (%) odłowów dominujących gatunków drapieżnych – szczupaka i okonia w latach 1998-2004 i 2008-2014 w całkowitych odłowach wędkarskich w Gospodarstwie „Etk”.



Rys. 15. Porównanie zmian w udziale (%) odłowów pozostałych gatunków drapieżnych – sandacza i węgorza, oraz innych gatunków w latach 1998-2004 i 2008-2014 w całkowitych odłowach wędkarskich w Gospodarstwie „Ełk”.

w odłowach. W latach 1998-2004 węgorz stanowił średnio 4,5% masy wszystkich odławianych ryb przez wędkarzy, aby w okresie późniejszym obniżyć się do poziomu poniżej 2% (spadek o około 58%). Odłowy sandacza charakteryzowały tendencje zmienne – w latach 1998-2010 obserwowano trend wzrostowy, natomiast w ostatnich czterech latach spore wahania. Mimo tak znacznych zmian, średnie w obu podokresach były niemal identyczne i kształtowały się na poziomie 2% (rys. 15).

## Podsumowanie

Uzyskanie wyniku pozwoliło kompleksowo przeanalizować Gospodarstwo Jeziorowe Sp. z o.o. w Ełku pod kątem prowadzenia gospodarki wędkarskiej. Pomimo niekorzystnych trendów obserwowanych w wielu innych gospodarstwach rybackich (Trella 2012), można stwierdzić, że gospodarstwo to prowadzi stabilną politykę prowadzącą, która zapewnia dobre warunki wędkowania, zarówno dla wędkarzy amatorów tzw. ryb spokojnego żeru, jak i najbardziej preferowanych ryb drapieżnych, których udział corocznie się zwiększał. Jak widać zastosowana po transformacji zmiana polityki gospodarowania, polegająca na ukierunkowaniu prowadzonej gospodarki, a w tym polityki zarybieniowej, na spełnianie potrzeb i preferencji wędkarzy, przynosi dobre efekty, czego wyrazem jest niezmienna w okresie wieloletnim stała wysoka sprzedaż zezwoleń zarówno długo-, jak

i krótkoterminowych. Tym samym analizowane gospodarstwo może być przykładem modelowo prowadzonej zrównoważonej gospodarki rybackiej i wędkarskiej.

Badania przeprowadzono w ramach tematu statutowego S-014 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

- Trella M. 2012 – Tendencje sprzedaży zezwoleń wędkarskich w jeziorowych gospodarstwach rybackich w latach 1998-2011 – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2011 roku (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 65-75.
- Wołos A., Draszkiewicz-Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2015 – Wielkość i charakterystyka jeziorowej produkcji rybackiej w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 9-20.
- Wołos A., Draszkiewicz-Mioduszevska H., Trella M. 2015 – Charakterystyka presji i połowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez gospodarstwa rybackie w 2013 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 159-171.

# Wędkarstwo czy rybołówstwo?

*Tomasz Kajetan Czarkowski<sup>1</sup>, Andrzej Kapusta<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

<sup>2</sup>Zakład Hydrobiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp

Rybołówstwo polega na pozyskiwaniu ryb oraz innych organizmów wodnych z naturalnego środowiska poprzez łowienie ich za pomocą różnych metod, technik i narzędzi, a czasem również obchodząc się bez nich. Jest jednym z najstarszych zajęć człowieka, uprawianym co najmniej od okresu górnego paleolitu. Rybołówstwo na długo przed pojawieniem się rolnictwa i razem z łowiectwem oraz zbieractwem stanowiło podstawę tzw. gospodarki przyswajającej (Trapszyc 2015). Znaczenie rybołówstwa wzrosło w okresie mezolitu, na co złożyło się wiele czynników, między innymi cofnięcie się lodowca i ocieplenie klimatu w Europie. W tym czasie ludzie łowili ryby, by przede wszystkim zaspokoić swe podstawowe potrzeby fizjologiczne, choć nie mamy niezbitych dowodów na to, że nie czerpali z tego również swoistej przyjemności.

W obecnych czasach człowiek może łowić ryby z różnych powodów, nie tylko po to, by zaspokoić potrzeby pokarmowe. W wodach śródlądowych rybołówstwo uprawiane jest w pięciu podstawowych celach: poznawczych, regulacyjnych, zarybieniowych, spożywczych i rekreacyjnych. Oczywiście największe znaczenie ma rybołówstwo uprawiane dla dwóch ostatnich wymienionych powodów: spożywczych i rekreacyjnych. Dlatego też podstawowy podział sektora rybackiego uwzględnia tzw. rybołówstwo komercyjne oraz rybołówstwo rekreacyjne (Cooke i Cowx 2006, EIFAC 2008, Welcomme i in. 2010, FAO 2012). Niektóre z zacytowanych opracowań wymieniają dodatkowo tzw. rybołówstwo utrzymaniowe, zwane też przydomowym lub tubylczym, które umożliwia zaspokojenie podstawowych potrzeb żywnościowych lokalnych społeczności zamieszkujących tereny nad wodami. Taki rodzaj rybołówstwa ma szczególne znaczenie wśród rdzennej ludności np. w Kanadzie, USA i Finlandii (Environment Yukon 2010, Salmi 2012, Cooke i Murchie 2015).

Również w Polsce śródlądowa gospodarka rybacka może być i jest prowadzona w kilku typach: komercyjnym, mieszanym (komercyjno-rekreacyjnym), rekreacyjnym oraz specjalnym (np. ochronnym, regulacyjnym, czy monitoringowym). Jednocześnie istnieje obowiązek wstępnego określenia typu prowadzonej gospodarki rybackiej przez uprawnionego do rybactwa w obwodzie rybackim i zawarcia tego w operacie rybackim. Trzeba podkreślić, że używany w Polsce termin „rybactwo” jest pojęciem szerszym od „rybołówstwa”, które ogranicza się do eksploatacji zasobów, czyli łowienia ryb oraz innych organizmów wodnych. Rybactwem natomiast możemy nazwać wszelką ludzką aktywność związaną z gospodarowaniem organizmami wodnymi, obejmującą zarówno ich eksploatację w środowisku naturalnym oraz zmienionym przez człowieka, wprowadzanie ryb do tych środowisk, jak również ich chów i hodowlę w sztucznie utworzonym środowisku wodnym (stawach i innych urządzeniach wodnych), czyli akwakulturę.

Pytanie zawarte w tytule może pozornie wydawać się prowokacją do dyskusji na temat: „to czy to”, czyli co jest korzystniejsze dla środowiska, społeczeństwa i gospodarki, co mamy wybrać? Nie taki jest jednak główny cel pracy, choć wymienione zagadnienia nie zostaną w niej zupełnie pominięte. W czasie istniejącego konfliktu pomiędzy różnymi grupami łowiącymi ryby w wodach śródlądowych, nazwanie w Polsce wędkarza rybakiem może stanowić dziś duże ryzyko wywołania silnego oburzenia niektórych środowisk związanych z wędkarstwem. Celem pracy jest przede wszystkim wykazanie, że wędkarstwo jako forma aktywności ludzkiej jest rodzajem rybołówstwa i tak powinno być traktowane, stanowiąc jednocześnie nieodłączny element gospodarki rybackiej. Postaramy się również pokazać, jak duży wpływ na środowisko, społeczeństwo oraz gospodarkę ma dziś ten sektor rybacki. Mamy nadzieję, że praca ta przyczyni się do lepszego zrozumienia obecnej roli rybołówstwa rekreacyjnego w eksploatacji żywych zasobów wód oraz wzrostu świadomości samych wędkarzy jako śródlądowych rybaków rekreacyjnych. Dodatkowo, chcemy również naświetlić obecną rolę rybołówstwa komercyjnego oraz połowów wykonywanych w innych celach, w kontekście ogólnej eksploatacji żywych zasobów wód śródlądowych. Poruszymy również problemy środowiskowe związane z eksploatacją wód śródlądowych oraz opiszemy niektóre zjawiska i idee towarzyszące połowom rekreacyjnym.

## **Śródlądowe rybołówstwo komercyjne**

Rybołówstwo komercyjne jest działalnością gospodarczą, która polega na łowieniu ryb i innych organizmów wodnych w celu wprowadzenia ich na rynek, aby zaspokoić oczekiwania konsumentów. Rybacy komercyjni w odróżnieniu od innych rybaków, sprzedają swój połów konsumentowi, w sposób bezpośredni lub przez pośredników



i w ten sposób zarabiają na życie, a łowienie ryb jest ich pracą. Następną charakterystyczną cechą rybołówstwa komercyjnego jest jego wysoka łowność przy stosunkowo niskim nakładzie połowowym (Cooke i Cowx 2006). Jest to związane ze stosowaniem narzędzi połowowych o stosunkowo dużej wydajności, dlatego wskaźnik CPUE (Catch Per Unit Effort – połów na jednostkę nakładu połowowego) jest zazwyczaj wyższy niż w przypadku rybołówstwa rekreacyjnego.

Pomimo zdecydowanego wzrostu znaczenia rybołówstwa rekreacyjnego, połowy komercyjne i utrzymaniowe w wodach śródlądowych cały czas się odbywają, a lokalnie ich znaczenie może być wysokie (Welcomme i in. 2010). Połowy komercyjne i utrzymaniowe w wodach śródlądowych wykonywane są niemalże we wszystkich krajach świata, w których istnieją odpowiednio duże zasoby powierzchniowych wód słodkich. Zdecydowanie największe znaczenie gospodarcze mają w krajach Azji i Afryki. Komercyjne rybołówstwo śródlądowe uprawiane jest oczywiście także w wysoko rozwiniętych krajach Ameryki Północnej: Kanadzie i USA. Komercyjne połowy w słodkich wodach Ameryki Północnej odbywają się przede wszystkim w regionie Wielkich Jezior oraz w dorzeczu Missisipi. Główne gatunki poławiane tam w celach komercyjnych to: sieja, szczupak, stynka, sandacz amerykański, okoń żółty, czawycza, karp, buffalo oraz sumy z rodzaju *Ictalurus* spp. i *Pylodictis* spp. (Cooke i Murchie 2015). Na samych tylko Wielkich Jeziorach rybacy komercyjni z USA łowią ponad 8280 ton ryb o wartości 16,77 mln dolarów (Buck i in. 2012).

Ze względu na trwający już od dłuższego czasu konflikt pomiędzy dwiema grupami rybaków, komercyjnymi oraz rekreacyjnymi (reprezentowanymi w Polsce głównie przez wędkarzy), interesujące jest zagadnienie śródlądowego rybołówstwa komercyjnego w Europie. Polska zdecydowanie nie jest jedynym krajem w Europie, w którym istnieje komercyjne rybołówstwo na śródlądziu. Wydaje się, że w Polsce odmienny pogląd rozpowszechniony jest głównie ze względu na niski poziom wiedzy i świadomości w zakresie światowego i europejskiego rybołówstwa. Istnieje kilka obszernych dokumentów i publikacji na ten temat (Ernst i Young 2011, Mitchell i in. 2012, Newman 2014, Cowx 2015). Według tych opracowań w 22 państwach członkowskich Unii Europejskiej istnieje komercyjne rybołówstwo śródlądowe. Według wymienionych źródeł najwięcej ryb w wodach śródlądowych łowionych jest w Finlandii, aż 4498 ton rocznie, Rumunii (4284 ton), Włoszech (3915 ton) oraz Niemczech (3256 ton). Jeśli zaś chodzi o inne kraje, nie należące do Unii, to należy zaznaczyć, że komercyjne rybołówstwo śródlądowe istnieje również w Albanii, gdzie łowi się 1737 ton ryb, Szwajcarii (1500 ton), Norwegii (274 tony), Islandii (32 tony), Izraelu (1396 ton), no i oczywiście w Turcji, gdzie komercyjne połowy śródlądowe są najwyższe i wynoszą 44000 ton (Mitchell i in. 2012). Regionalne, narodowe, a nawet kulturowe czynniki powodują, że śródlądowe rybołówstwo komercyjne



Fot. 1. Komercyjne połowy siei (fot. T.K. Czarkowski).

w Europie jest bardzo zróżnicowane. Ogólnie na północy i zachodzie Europy łowi się łososia atlantyckiego oraz troć wędrowną. W krajach bałtyckich i skandynawskich oraz Austrii, Niemczech, Francji i Polsce duże znaczenie mają koregonidy (fot. 1). Ryby karpiołate łowi się wszędzie, z wyjątkiem Szwecji i Wysp Brytyjskich, podobnie zresztą jak szczupaka i okonia. Sandacz łowiony jest w Austrii, Holandii, Szwecji i na środkowym wschodzie oraz wschodzie Europy, natomiast węgorz duże znaczenie ma wszędzie, gdzie występuje (Cowx 2015). Liczbę rybaków zawodowo łowiących ryby w wodach śródlądowych Europy na pełen etat szacuje się na 17100 osób (Ernst i Young 2011), w Polsce są to już tylko 724 osoby (Wołos i in.

2016). Oprócz tego zatrudnienia bezpośredniego, rybołówstwo komercyjne generuje również dodatkowe zatrudnienie zewnętrzne, głównie w postaci osób pracujących w przetwórstwie ryb, gastronomii, handlu rybami oraz przy produkcji sprzętu pływającego i połowowego. Dodatkowa działalność jest jednak głównie związana z komercyjnym rybołówstwem morskim, a w mniejszym stopniu z połowami śródlądowymi. Należy do tego doliczyć również osoby związane z branżą turystyczną, gdyż np. wśród turystów odwiedzających regiony pojezierne znajduje się wielu konsumentów lokalnych ryb jeziorowych, którzy m.in. w celu spożycia tego produktu odwiedzają właśnie te regiony (Czarkowski i in. 2014, Czarkowski i Stabiński 2015).

W Polsce, tak jak w większości krajów europejskich, prowadzi się śródlądowe połowy komercyjne. Polskie śródlądowe rybołówstwo komercyjne, szczególnie te występujące na pojezierzach, jest charakterem najbardziej zbliżone do tego, które prowadzone jest w Niemczech oraz Finlandii (Brämick 2007, Mitchell i in. 2012, Salmi 2012). Zgodnie z tezą przedstawioną przez Cowxa (2015) na temat rybołówstwa śródlądowego w tzw. państwach postsocjalistycznych, komercyjne połowy śródlądowe w Polsce, które

rozwijały się aż do lat 80. XX wieku, po przemianach ustrojowych zaczęły spadać, a obecnie ustabilizowały się na pewnym, dość niskim poziomie. Potwierdzają to długoletnie badania Zakładu Bioekonomiki Rybactwa Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie (Wołos 2015). Najświeższe krajowe dane mówią o komercyjnych połowach śródlądowych w wysokości około 2690 ton, z czego największy udział przypada na trzy eurytopowe gatunki karpiozłote: leszcza, płoc i krąpia, które łącznie stanowią aż ponad 50% ogółu, zaś z cenniejszych gatunków najwięcej łowi się szczupaka, sielawy, lina oraz okonia i sandacza, a także – choć coraz mniej – węgorza (Wołos i in. 2016).

Połowy komercyjne dla celów spożywczych mogą odbywać się w sposób przemysłowy na dużą skalę i ma to najczęściej miejsce w morzach i oceanach, natomiast w wodach śródlądowych, przybrzeżnych i przyujściowych połowy komercyjne odbywają się głównie w sposób bardziej tradycyjny, za pomocą mniejszych jednostek pływających i za pomocą narzędzi o niższej mocy połowowej. Eksploatacja mająca ekstensywny charakter stanowi bardzo ważny element naturalnej, tradycyjnej, lokalnej żywności funkcjonującej na terenach wiejskich naszego kraju (Czarkowski i in. 2014, Czarkowski i Stabiński 2015), podobne znaczenie ma też w wielu innych krajach, szczególnie na poziomie lokalnych społeczności (Welcomme i in. 2010). Takie relatywnie niskie, komercyjne połowy rybactwa na jeziorach północno-wschodniej Polski dostarczają dobrego, świeżego produktu, który jest chętnie nabywany przez turystów, a sprzedaż oraz konsumpcja ryb bezpośrednio w gospodarstwie rybackim może stanowić atrakcyjną ofertę turystyczną (Czarkowski 2015). Warto zaznaczyć, że ryby pozyskiwane z naturalnych ekosystemów mogą być lepiej postrzegane przez konsumenta niż te pochodzące z akwakultury (Czarkowski i Stabiński 2015). Badania prowadzone w północno-wschodniej Polsce wskazują, że kulinarnie preferowanymi gatunkami są tam okoń, szczupak, sandacz, sielawa, lin i węgorz (Czarkowski i in. 2014, Czarkowski i Stabiński 2015).

Niestety, oprócz dostarczania wysokiej jakości rybiego mięsa, połowy komercyjne prowadzone w sposób nieodpowiedzialny i niezrównoważony mogą stanowić zagrożenie dla środowiska. Szczególnie niebezpieczna może być nadmierna eksploatacja, która generuje zjawisko tzw. przetłowienia żywych zasobów wód (Welcomme i in. 2010). Wpływ komercyjnej działalności rybackiej na żywe zasoby wód jest faktem, jednakże, jak się okazuje, równie silnie na te same zasoby może oddziaływać rybołówstwo rekreacyjne, szczególnie w wodach śródlądowych (Cooke i Cowx 2006).

## Śródlądowe rybołówstwo rekreacyjne – definicje i charakterystyka

EIFAC (2008) oraz FAO (2012), definiują połowy rekreacyjne jako połowy zwierząt wodnych, nie tylko ryb, dodając, że połowy te: „*nie stanowią głównego sposobu zaspokajania podstawowych potrzeb żywieniowych i z reguły nie są sprzedawane oraz nie są przedmiotem obrotu*”. Arlinghaus i Cooke (2009) zdefiniowaniu tego pojęcia poświęcają cały rozdział swej publikacji, koncentrując się na poziomie fizjologii człowieka. Według nich połowy rekreacyjne to: „*połowy zwierząt wodnych, które nie stanowią podstawowego źródła dla zaspokojenia niezbędnych potrzeb fizjologicznych jednostki*”. Definicja ta jednakże nie wyklucza jednoznacznie traktowania ryb pozyskanych w czasie połowów rekreacyjnych jako uzupełnienia diety łowiącego lub jego rodziny. Oznacza to, że ryby złowione w czasie połowów rekreacyjnych mogą w pewnym stopniu przyczyniać się do zaspokojenia potrzeby odżywiania, jednakże musi zachodzić warunek, iż potrzeby te mogą być zaspokojone innym, alternatywnym źródłem (Arlinghaus i Cooke 2009). Żadna z definicji nie wiąże połowów rekreacyjnych z jednym tylko typem narzędzia połowowego, np. z wędką, aczkolwiek techniki połowowe z użyciem wędziska, linki i haka są niewątpliwie najczęściej stosowaną metodą w rybołówstwie rekreacyjnym (FAO 2012).

Charakterystyczny dla rybołówstwa rekreacyjnego jest wysoki nakład połowowy oraz stosunkowo niska łowność w porównaniu z rybołówstwem komercyjnym (Pereira i Hansen 2003). Wynika to ze stosowania mniej wydajnych narzędzi połowowych, dlatego też wskaźnik CPUE jest zazwyczaj dość niski w porównaniu ze wskaźnikami osiąganymi w rybołówstwie komercyjnym. Czasem jednak w niektórych przypadkach, np. podczas rywalizacji sportowej w zawodach wędkarskich, najsprawniejsi wędkarze potrafią złowić nawet kilkanaście kilogramów ryb na godzinę. Warto dodać, że wskaźnik CPUE w połowach rekreacyjnych mierzony jest zazwyczaj jako liczba bądź masa ryb złowiona w określonej jednostce czasu, przypadająca na jednego łowiącego, bądź pojedyncze narzędzie w przypadku połowów wędkarskich. Podobnie sprawa wygląda w przypadku rekreacyjnych połowów kuszą, gdzie zazwyczaj podaje się ilość ryb złowioną w czasie godziny spędzonej pod wodą (Smith i Nakaya 2002). Przy omawianiu tych zjawisk warto zaznaczyć, że z uwagi na stosunkowo niską wydajność stosowanych narzędzi połowowych, najlepsze wyniki uzyskuje się przy dużym zagęszczeniu ryb w łowisku. Co więcej, prawdopodobnie istnieje nawet pewien poziom zagęszczenia ryb, poniżej którego połowy rekreacyjne stają się nieefektywne, więc by łowisko było wędkarsko atrakcyjne biomasa ryb powinna być wyższa od wartości odpowiadającej chociażby MSY dla połowów komercyjnych (Kompowski i Horbowy 1997). Dla najczęściej stosowa-

nego w rybołówstwie komercyjnym narzędzia połowowego, którym jest wędka, dodatkowym czynnikiem ograniczającym jego łowność jest fakt, że narzędzie to nie łowi wszystkich ryb znajdujących się w zasięgu jego działania, ale w zasadzie tylko te żerujące.

Trudno jednoznacznie oddzielić połowy rekreacyjne od utrzymaniowych, gdyż nawet w dość wysoko rozwiniętych społeczeństwach, często jednym z głównych motywów np. wędkowania czy połowów kuszą jest motyw kulinarny. Wydaje się, że szczególne trudności z jednoznacznym rozdzieleniem połowów rekreacyjnych i utrzymaniowych mogą występować w krajach takich jak Niemcy, Finlandia czy kraje Europy Środkowo-Wschodniej, w których spożywanie własnoręcznie złowionych ryb słodkowodnych jest bardzo popularne (Salmi 2012, Cowx 2015). Dobrym przykładem może być również Polska, gdzie długoletnia tradycja spożywania własnoręcznie złowionych ryb łączy się dodatkowo ze stosunkowo niskimi dochodami oraz wysokim bezrobociem, szczególnie na obszarach wiejskich Polski północno-wschodniej czy północno-zachodniej. Dlatego wydaje się, że na niektórych biedniejszych obszarach, rybołówstwo rekreacyjne przenika się z rybołówstwem mającym na celu zaspokojenie potrzeb żywieniowych lokalnych mieszkańców. Pomimo iż w rybołówstwie rekreacyjnym z założenia nie powinno dochodzić do sprzedaży złowionych ryb, to takie sytuacje jednak mogą mieć miejsce i mają, szczególnie jeśli kontrola i egzekwowanie przepisów nie są wystarczające, a jednocześnie istnieje duży popyt na lokalne ryby przy ich wysokich cenach na rynku.

W Polsce połowy rekreacyjne nazywane są w dokumentacji i prawodawstwie tzw. amatorskim połowem ryb, który definiuje art. 7 ustawy o rybactwie śródlądowym (Dz.U. 2009 Nr 189, poz. 1471) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2010 Nr 182, poz. 1228 i Nr 200, poz. 1322) jako „pozyskiwanie ryb wędką lub kuszą”. Radecki (2014) zwraca uwagę na różnicę w redakcji pierwotnej i obowiązującej obecnie ustawy rybackiej, która po nowelizacji nie mówi już o „warunkach chowu, hodowli i połowu ryb w wodach śródlądowych, oraz amatorskiego połowu ryb” ale o „warunkach chowu, hodowli i połowu ryb w powierzchniowych wodach śródlądowych”, traktując amatorski połów ryb jako jeden ze sposobów ogólnej eksploatacji żywych zasobów wód. Również obszernie wydanie encyklopedyczne (Szczerbowski i in. 2011) traktuje termin „wędkarstwo” jako, cyt.: „dziedzinę rybołówstwa wyodrębnioną na podstawie stosowanego narzędzia połowu...”. Dlatego termin „wędkarstwo” dotyczy uprawiania rybołówstwa z użyciem konkretnego narzędzia połowowego, jakim jest wędka, niezależnie czy połowy wykonywane są w celach rekreacyjnych, utrzymaniowych czy komercyjnych. Wędka oraz kusza, choć powszechnie kojarzą się z połowami rekreacyjnymi, nie są narzędziami zarezerwowanymi jedynie dla rybołówstwa rekreacyjnego i połowów amatorskich. Wędki oraz kusze jako narzędzia połowowe, są z powodzeniem stosowane także w profesjonalnych połowach komercyjnych (Smith i Nakaya 2002, Sokimi 2014).





Fot. 2. Różne formy rybołówstwa rekreacyjnego (fot. T.K. Czarkowski, A. Kapusta).

Ważne jest, aby pamiętać, że to nie narzędzie połowu czyni z wędkarza rybaka rekreacyjnego lecz cel, który przyświeca połowom. W odróżnieniu od rybaka komercyjnego i utrzymaniowego celem rybaka rekreacyjnego nie powinna być chęć zysku, ani zaspokojenie głodu, lecz odczucie przyjemności oraz przeżycie przygody i emocji, czyli ogólnie pojęty aktywny wypoczynek i rekreacja. Dopiero wtedy mamy do czynienia z rybakiem rekreacyjnym. U nas będzie to zazwyczaj wędkarz, czyli rybak rekreacyjny posługujący się narzędziem połowowym w postaci wędki (fot. 2), ewentualnie łowca podwodny (kusznik) posługujący się specjalistycznym narzędziem miotającym. Polscy rybacy rekreacyjni często nie zdają sobie sprawy, że w innych krajach rekreacyjnie można łowić za pomocą innych narzędzi połowowych. Ogólnie na świecie do połowów rekreacyjnych oprócz wędki używa się różnych narzędzi miotanych i miotających, m.in. ościenia, harpuna, łuku; różnych rodzajów sieci stawnych i ciągnionych; sieciowych narzędzi nakrywających i podrywających; narzędzi sieciowych pułapkowych w postaci żaków, mieroży oraz innych pułapek; narzędzi zahaczających w postaci sznurów i pęczków; a także rąk (tzw. noodling) (Salazar 2002, Smith i Nakaya 2002, Arlinghaus i Cooke 2009, FAO 2012). Wydaje się, że przy tym światowym zestawieniu stosowanych narzędzi i metod, nasze krajowe połowy rekreacyjne są dość ubogie w swej różnorodności form. Poza tym, nawet dozwolone w Polsce łowiectwo podwodne jest rodzajem rybołówstwa rekreacyjnego, które bywa często deprecjonowane przez innych rybaków rekreacyjnych – wędkarzy. Wydaje się zresztą, że niesłusznie, gdyż posiada wiele walorów, takich chociażby jak szeroka możliwość wyboru obiektu połowu, skutkująca np. eliminacją tzw. przyłowu w postaci ryb niewymiarowych, czy będących w okresie ochronnym.

## **Znaczenie śródlądowego rybołówstwa rekreacyjnego**

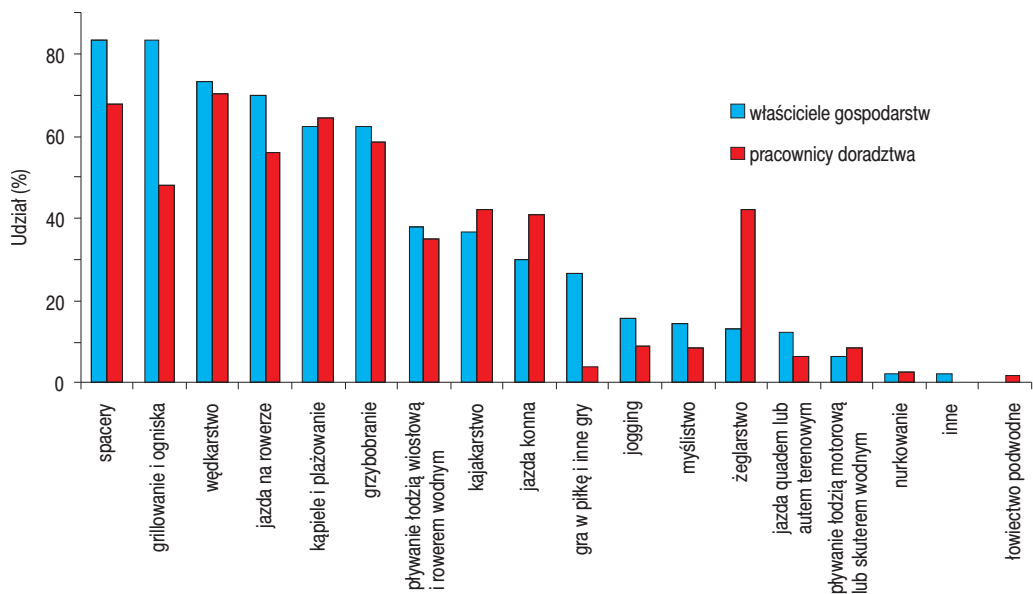
Istnieje widoczna korelacja pomiędzy poziomem dobrobytu oraz stopniem rozwoju gospodarczego społeczeństw a celami rybołówstwa śródlądowego i liczbą użytkowników wód (Arlinghaus i in. 2002, Welcomme i in. 2010, FAO 2012). W najuboższych społeczeństwach funkcja spożywcza jest funkcją przewodnią. Wraz ze wzrostem zamożności społeczeństwa zwiększa się liczba użytkowników wód oraz zdecydowanie wzrasta znaczenie funkcji rekreacyjnej. W społeczeństwach najbardziej rozwiniętych, przewodnią rolę rybołówstwa śródlądowego staje się funkcja ochronno-monitoringowa, związana z zachowaniem odpowiedniego stanu środowiska, choć oczywiście pozostałe funkcje gospodarki rybackiej zostają zachowane, jednak na niższym poziomie. Pomimo iż w ciągu ostatnich lat nastąpił widoczny spadek zainteresowania rybołówstwem rekreacyjnym jako formą wypoczynku, co prawdopodobnie ma związek z rosnącymi możliwościami uprawiania innych, być może atrakcyjniejszych dla młodych ludzi, form rekreacji

(Aprahamian i in. 2010), to połowy rekreacyjne nadal stanowią jedną z częściej uprawianych form wypoczynku związanych z wodą. Na świecie istnieje rzesza ludzi, którzy swój wolny czas pożytkują na rekreacyjne łowienie ryb. Nie istnieją dokładne dane na ten temat, ale niektóre szacunki mówią nawet o ok. 700 mln osób rozsiansych po całym świecie, rekreacyjnie łowiących ryby i inne organizmy wodne w wodach morskich i śródlądowych (Cooke i Cowx 2004).

Śródlądowe rybołówstwo rekreacyjne największe znaczenie ma nadal w krajach rozwiniętych. Przykładowo na kontynencie północnoamerykańskim ponad 28,2 mln osób łowi ryby rekreacyjnie, choć i tam w ostatnich latach następuje wyraźnie zauważalny spadek popularności tej formy rekreacji, o ok. 2% rocznie (Cooke i Murchie 2015). W Europie bezwzględna liczba osób uprawiających śródlądowe rybołówstwo rekreacyjne jest oczywiście niższa niż w Ameryce Północnej, ale w porównaniu chociażby z liczbą rybaków komercyjnych na Starym Kontynencie jest i tak imponująca, sięgająca ok. 21,3 mln osób (Cooke i Cowx 2006). Olbrzymia liczba rybaków rekreacyjnych w Ameryce Północnej przekłada się również na ogromną ilość łowionych ryb, w samej tylko Kanadzie rybacy rekreacyjni potrafią złowić ok. 215 mln szt. ryb w ciągu roku, aczkolwiek aż 66% z nich wraca z powrotem do wody (Cooke i Murchie 2015). Wspomniani autorzy szacują, że rybołówstwo rekreacyjne w Kanadzie i USA wnosi łącznie do gospodarki tych krajów ok. 102,5 miliarda dolarów rocznie. Są to oczywiście pieniądze generowane głównie przez operatorów zewnętrznych, czyli takie sektory jak: turystyka, produkcja sprzętu połowowego, handel, gastronomia, sprzedaż paliw, etc. Podobnie jest również w Europie, aczkolwiek tutaj dane są trudniej dostępne i mniej aktualne – dane z 10 krajów Europy Zachodniej mówią o kwocie ok. 10 miliardów dolarów rocznie wydawanej w związku z połowami rekreacyjnymi w tych krajach (Cooke i Cowx 2006).

Polska jest krajem, gdzie rybołówstwo rekreacyjne nie jest tak popularną formą wypoczynku jak w innych krajach i regionach świata. Świadczy o tym chociażby niski udział liczbowy rybaków rekreacyjnych w ogólnej liczbie mieszkańców, wynoszący w Polsce 3,9% wobec średniej światowej na poziomie 10,6% (FAO 2012). Niskie zainteresowanie Polaków rybołówstwem rekreacyjnym potwierdzają ogólne badania krajowego rynku turystycznego, w których tylko 1% respondentów wskazało na zainteresowanie wędkarstwem podczas wyjazdów turystycznych (PBS i POT 2014). Trochę inaczej sprawa wygląda, jeśli chodzi o specyficzny rodzaj turystyki, jakim jest tzw. turystyka wiejska, w tym agroturystyka, szczególnie uprawiana na terenach pojeziernych. Badania tej formy turystyki na Warmii i Mazurach (Czarkowski i in. 2014) wykazały, że wędkowanie stanowi dość atrakcyjną formę wypoczynku wśród gości odwiedzających gospodarstwa agroturystyczne. Wędkarstwo zostało wskazane przez 73,3% właścicieli gospodarstw agroturystycznych jako preferowana forma wypoczynku (rys. 1). Jednakże w tym samym





Rys. 1. Preferowane formy wypoczynku agroturystów wskazane przez właścicieli gospodarstw agroturystycznych oraz doradców rolnych w badaniach ankietowych (Czarkowski i in. 2014).

badaniu, 45,5% właścicieli gospodarstw agroturystycznych stwierdziło, że wędkarze nie stanowią więcej niż 10% ogólnej liczby ich gości, a 27,8% stwierdziło, że ich udział mieści się w zakresie 10-25% (Czarkowski i in. 2014). Być może różnice te wynikają właśnie z nieprecyzyjnej definicji wędkarstwa i wędkarza.

Trzeba zauważyć, iż ten stosunkowo niewielki odsetek polskiego społeczeństwa odpowiada za odłów 81-84% ryb słodkowodnych w kraju (Czerwiński 2014, Lirski i Hryszko 2014). Dane zebrane jedynie z rybackich obwodów jeziorowych mówią o 70,4% udziale połowów rekreacyjnych w ogólnej eksploatacji polskich jezior (Wołos i in. 2015). Proporcje pomiędzy rybołówstwem rekreacyjnym a komercyjnym są dość podobne do tych występujących w wielu innych krajach. Przykładowo w Kanadzie, w prowincji Yukon dokładnie 86% ogólnego połowu w wodach śródlądowych stanowią połowy rekreacyjne (Environment Yukon 2010). Podobne proporcje występują także u naszych zachodnich sąsiadów, gdzie rybacy rekreacyjni (też głównie wędkarze), odławiają 80-86% wszystkich ryb łowionych w wodach śródlądowych Niemiec (Brämick 2007).

Należy również dodać, że wbrew pozorom Polska jest krajem o stosunkowo niewielkich zasobach wód słodkich i taki stan rzeczy odbija się na zwiększonej antropogenicznej presji rekreacyjnej na żywe zasoby wód śródlądowych, pomimo niskiego udziału rybaków rekreacyjnych w społeczeństwie. Biorąc pod uwagę powierzchnię wód użytkowanych rybacko,

na jednego rybaka rekreacyjnego w Polsce przypada średnio ok. 0,36 ha wody, przyjmując podobny szacunek w stosunku do rybaków komercyjnych wyniesie on ok. 450,0 ha wody na jednego łowiącego (Czerwiński 2014). Żeby zobrazować silną presję rybołówstwa rekreacyjnego na wody śródlądowe Polski, wystarczy porównać presję, jaka występuje np. w Finlandii. W tym skandynawskim kraju na ok. 3,3 mln ha wód śródlądowych przypada 1,7 mln rybaków rekreacyjnych (Salmi 2012), natomiast w Polsce na niemalże sześciokrotnie mniejszą powierzchnię wód przypada niewiele niższa ich liczba.

## **Połowy śródlądowe wykonywane w innych celach**

Połowy komercyjne oraz rekreacyjne nie są jedynymi, które odbywają się w wodach śródlądowych. Należy wspomnieć o połowach w celach poznawczych, regulacyjnych i zarybieniowych. Wykonywane są one niezależnie od głównego typu eksploatacji prowadzonej na danym akwenie, gdyż z ich usług często korzysta zarówno rybołówstwo komercyjne, jak i rekreacyjne.

Połowy ryb w celach poznawczych, oprócz roli czysto naukowej, powinny być integralnym oraz stałym elementem zarządzania żywymi zasobami wód, niezależnie od modelu prowadzonej gospodarki rybackiej. Ogólnie CPUE może być wskaźnikiem zagęszczenia ryb (Smith i Nakaya 2002). Jednakże rodzaj używanych narzędzi i metod połowowych jest kluczowy do poznania prawdziwej struktury ichtiofauny, dlatego też do badań i monitoringu ichtiofauny powinno używać się narzędzi oraz metod specjalnie do tego dostosowanych. Pomimo faktu, iż dane dotyczące odłowów gospodarczych mogą być bardzo pomocne, to oparcie się jedynie na ich analizie może prowadzić do błędnych interpretacji struktury i stanu ichtiofauny. Podobnie, opieranie się tylko na wynikach połowów rekreacyjnych, prowadzonych jeszcze bardziej selektywnymi narzędziami połowowymi może prowadzić do błędnego postrzegania stanu ichtiofauny oraz całego ekosystemu. W niektórych przypadkach, szczególnie gdy nie dysponuje się innymi danymi, informacje na temat połowów rekreacyjnych mogą być przydatne w procesie wnioskowania na temat zmian zachodzących w dynamice populacji ryb (Lehtonen i in. 2009), jednakże do interpretowania tych informacji należy podchodzić z pewną dawką nieufności i ostrożnie formułować wnioski (Heermann i in. 2013). Podobną rezerwę należy zachować w przypadku wyciągania wniosków na temat stanu żywych zasobów wód, korzystając z danych dotyczących połowów komercyjnych i wydajności rybackiej, szczególnie gdy nie robią tego specjaliści (Wołos 2015). Często o występowaniu pewnych gatunków ryb w zbiorniku dowiadujemy się dopiero w czasie prowadzenia badań odpowiednimi narzędziami połowowymi, np. tzw. zestawami nordyckimi (fot. 3), pomimo prowadzonej tam wcześniej długoletniej statystyki połowów gospodarczych i wędkarskich (Kapusta i Czarkowski



Fot. 3. Połowy badawcze zestawami nordyckimi (fot. T.K. Czarkowski).

2007). Dodatkowo, połowy prowadzone przez naukowców dostarczają materiału do badań laboratoryjnych, związanych chociażby z określaniem tempa wzrostu, kondycji, stanu zdrowotnego, składu pokarmu, wybiórczości pokarmowej, intensywności żerowania, konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej etc. Zasady gospodarki rybackiej prowadzonej na danym akwenie powinny opierać się na badaniach i monitoringu naukowym, określeniu struktury i biomasy ichtiofauny, tempa wzrostu, bazy pokarmowej, śmiertelności, płodności etc. Na rzetelnej wiedzy ichtiologicznej oparte powinny być wszelkie przepisy regulujące eksploatację w danym cieku lub zbiorniku, chociażby te dotyczące wymiarów ochronnych (Kapusta i Czarkowski 2015).

Połowy regulacyjne są jednym z ważnych elementów tzw. czynnej ochrony ekosystemów wodnych, mogą być niezbędne w niestabilnych, silnie zeutrofizowanych zbiornikach, szczególnie tam gdzie mają być prowadzone działania biomanipulacyjne typu „top – down”, czyli od szczytu piramidy troficznej. Drapieżniki takie jak szczupak, będące tzw. gatunkami kluczowymi, poprzez żerowanie na drobnych rybach karpiowatych sprawiają, że w zbiorniku mogą utrzymywać się duże zooplanktonowe formy filtrujące, które z kolei ograniczają biomasę organizmów fitoplanktonowych, co w efekcie może prowadzić do poprawy jakości wody (Mehner i in. 2004). Według Mehnera i in. (2004) ogólna biomasa ryb planktonożernych oraz bentofagów w takim zbiorniku nie powinna przekraczać 50-100 kg/ha, dlatego też zalecają intensywne odłowy rybackie, tak by biomasa niepożądaney ichtiofauny spadła poniżej 50 kg/ha (planktonofagi) i 25 kg/ha (bentofagi). W takich warunkach istnieje wyższe prawdopodobieństwo, iż działania biomanipulacyjne przyniosą pozytywne efekty.

Połowy reproduktorów, czyli ryb, z których człowiek pozyskuje gamety, mają na celu uzyskanie tzw. materiału zarybieniowego. Materiał zarybieniowy to młode osobniki uży-

skane w procesie mniej lub bardziej kontrolowanego rozrodu złowionych wcześniej reproduktorów, a następnie w warunkach akwakultury podchowane do pożądanych stadiów rozwojowych. Po uzyskaniu odpowiednich rozmiarów zostają wypuszczone do cieków lub zbiorników wodnych. Zarybienia odgrywają istotną rolę w sytuacji, gdy naturalna rekrutacja jest znacząco ograniczona (Wanke i in. 2016). W niektórych sytuacjach, szczególnie wtedy, gdy warunki środowiskowe oraz stan populacji sprzyja naturalnej reprodukcji i rekrutacji, do zarybień należy podchodzić z pewną ostrożnością (Hühn i in. 2014). Podobnie wątpliwe są zarybienia, gdy występują lokalne adaptacje do warunków środowiskowych w subpopulacjach, izolowanych przez krótki okres rozrodu i rozwoju embrionalnego, co może mieć miejsce np. u szczupaka (Berggren i in. 2016). Wydaje się, że narzędzie w postaci zarybień jest obecnie zbyt często i mało odpowiedzialnie używane. Zamiast korzystać też z innych narzędzi mających charakter regulacji presji połowowej, użytkownicy wprowadzają olbrzymie ilości materiału zarybieniowego do naturalnego środowiska i nie zawsze sprawdzają efektywność tych zarybień, w porównaniu z naturalną rekrutacją (Czarkowski i Kapusta 2016). Ogólnie, problem zarybień jest bardzo ważnym, ale i skomplikowanym zagadnieniem, szczególnie w kontekście zagrożenia bioróżnorodności, które mogą generować nieodpowiedzialnie prowadzone zarybienia (Cambray 2003). Należy podkreślić, że pomimo doskonalenia technik wylęgarniczych i dostarczania coraz większej ilości ryb na zarybienia, efektywność zarybień może spadać, a odsetek ryb osiągających stadium dojrzałości płciowej może się zmniejszać (Brown i Day 2002). Uzyskanie materiału zarybieniowego wiąże się z wcześniejszym pozyskaniem reproduktorów, które najczęściej łowione są w okresie ochronnym. Taki sposób eksploatacji populacji, zwłaszcza kluczowych gatunków drapieżnych, może budzić wiele kontrowersji. Szczególnie, jeśli tarlaki łowione są w nadmiarze, może to rodzić podejrzenia na temat prawdziwych intencji łowiącego. Istnieją jednakże pewne rozwiązania, które z powodzeniem mogą być zastosowane, by lepiej chronić populacje ryb drapieżnych przed nadmierną eksploatacją w czasie rozrodu (Czarkowski i Kapusta 2016).

## **Idee i zjawiska towarzyszące połowom rekreacyjnym**

Głównym celem rybołówstwa rekreacyjnego nie jest, a przynajmniej teoretycznie nie powinno być, zapewnienie sobie utrzymania oraz pozyskanie jak największej ilości rybiego mięsa, ale aktywny wypoczynek i przeżycie przygody na wodzie. Dlatego w większości przypadków taki rodzaj aktywności połowowej staje się po prostu pasją, swoistym hobby. Z wymienionych wyżej powodów ten typ rybactwa zawiera w sobie największy ładunek emocjonalny, dlatego środowisko wędkarskie jest podatnym gruntem, na któ-



Fot. 4. C&R w praktyce (fot. T.K. Czarkowski).

rym z powodzeniem mogą rozwijać się specyficzne filozofie i idee, tak często towarzyszące pasjom. Wydaje się, że jedną z takich idei jest C&R (Catch and Release) – „złów i wypuść” (Trella i Wołos 2013) (fot. 4). Niektórzy autorzy C&R traktują jako zbiór zasad (Casselman 2005), albo po prostu jako jedno z narzędzi regulacyjnych (FAO 2012). Dyskusje oraz emocje, jakie C&R wywołuje w środowisku wędkarskim przychylają się do twierdzenia, że mamy tu jednak do czynienia z pewną filozofią postępowania, nie zawsze mającą potwierdzenie chociażby w badaniach empirycznych. Przykładem na to jest chociażby wypuszczanie wcześniej złowionych dużych karp, amurów, czy innych ryb gatunków obcych do wód ekosystemów naturalnych, w których nie powinny przebywać. Dlatego wydaje się, że głównym motywem działania nie zawsze jest poprawa i zachowanie w odpowiednim stanie środowiska naturalnego, ale realizacja swoich łowczych instynktów, np. w postaci chęci złowienia tego samego okazu jeszcze raz.

Z założenia C&R ma na celu zmniejszenie tzw. śmiertelności połowowej, bez nieprzyjemnych dla łowiących regulacji dotyczących zmniejszenia presji połowowej. W większości przypadków C&R jest autonomicznym wyborem poszczególnych osób, choć jak wspomniano, może być również stosowane obligatoryjnie (Casselman 2005, FAO 2012). Przeżywalność ryb łowionych na wędkę i wypuszczanych do wody jest różna, w zależno-



ści od gatunku, metody połowu, temperatury, głębokości etc. i może wahać się od 5% do 100% (DuBois i in. 1994, Arlinghaus i Hallermann 2007, Arlinghaus i in. 2009). C&R może być pomocne w zachowaniu odpowiedniej liczebności i struktury populacji, jednakże pamiętajmy, że może też w pewnym stopniu wpływać negatywnie na niektóre elementy biologii ryb, takie jak tempo wzrostu oraz sukces rozrodczy (Casselman 2005).

Pomimo faktu, że stosowane w odpowiedni sposób C&R z ekologicznego punktu widzenia jest uzasadnione, to z punktu widzenia etyki oraz dobrostanu ryb budzi wiele kontrowersji. Stresowanie zwierzęcia tylko i wyłącznie w celu zaspokojenia swej wędkarskiej przyjemności, teoretycznie kłóci się chociażby ze Światową Deklaracją Praw Zwierząt. Zauważyli to działacze organizacji broniących praw zwierząt i w ekstremalnych przypadkach domagają się ogólnego zakazu połowów rekreacyjnych, które nie służą zdobywaniu pożywienia, dlatego rekreacyjne rybołówstwo jest pod coraz większą presją (Arlinghaus i in. 2007, Cowx i in. 2010, Trella i Wołos 2013). Ma to wpływ również na prawodawstwo, np. w Niemczech, gdzie trzeba głęboko uzasadnić przyczynę i cel zadawania rybie bólu oraz można wypuszczać tylko te ryby, które nie osiągnęły wymiarów ochronnych (Arlinghaus i in. 2007). Niektórzy autorzy ogólnie krytykują połowy rekreacyjne, a w szczególności C&R, twierdząc, iż jest to metoda niehumanitarna, nie służąca zdobywaniu pożywienia (Huntingford i in. 2006). Inni natomiast bronią C&R twierdząc, iż pozytywne skutki ekologiczne i społeczne przewyższają negatywne skutki etyczne, o ile takie istnieją (Arlinghaus i in. 2007). Kowalski (2013) wskazał, że lansowane przez nieodpowiedzialne media, naiwne i personifikujące podejście do ryb dopuszcza prostą analogię, że „ryba to ja”. Dodatkowo poruszył problem nieodróżniania przez społeczeństwo tzw. nocycepcji, tj. nieświadomej detekcji bodźców bólowych od świadomego przeżywania bólu i cierpienia.

## **Problemy środowiskowe związane z połowami rekreacyjnymi**

Stosowanie C&R przy łowieniu niektórych gatunków ryb może tracić swój ekologiczny sens. Sytuacja taka ma miejsce, kiedy zdobyczą są ryby należące do gatunków obcych, często też inwazyjnych, których nie powinno się wypuszczać. Dlatego C&R w stosunku np. do karpia, amura, czy karasia srebrzystego złowionego w ekosystemie naturalnym, jakim jest np. jezioro, nie jest rozsądne, w takim wypadku lepiej zastosować po prostu C&E (Catch and Eat) – złów i zjedz. Jeśli przeznaczeniem złowionej na wędkę ryby ma być patelnia, to wydaje się, że nie ma sensu niepotrzebnie stresować i zbyt długo przechowywać ryby żywej. Idealnie byłoby, gdybyśmy pozbawili ją życia od razu, bezpo-



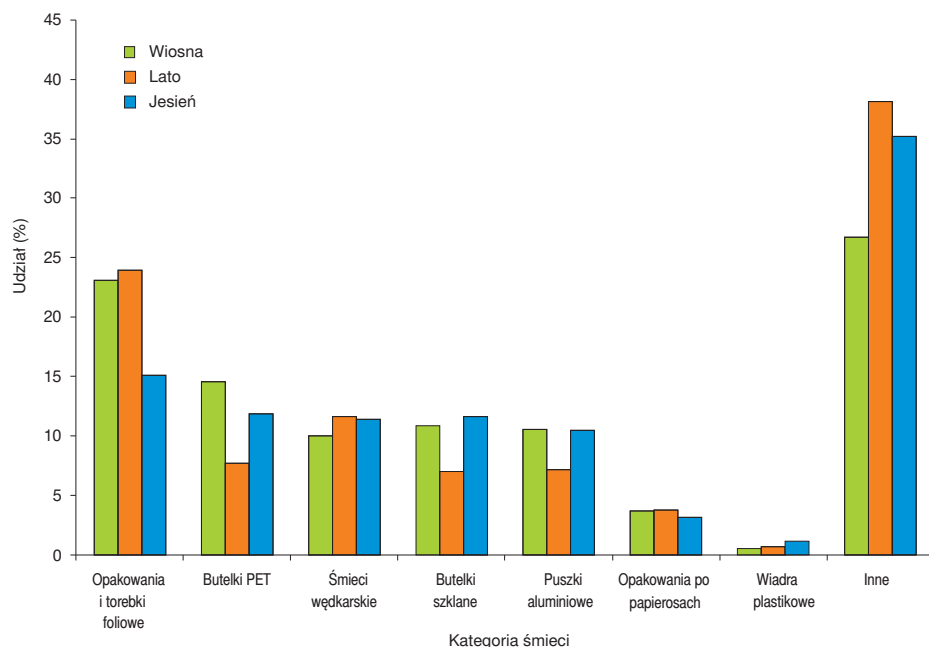
Fot. 5. Gatunki drapieżne, takie jak szczupak, są szczególnie podatne na selektywną presję wędkarską (fot. K. Kupren).

średnio po wyjęciu z wody, np. przez ogłuszenie połączone ze skrwawieniem, co zaleca EIFAC (2008), lub przez tzw. iki-jime (FAO 2012). Iki-jime to metoda szybkiego zabijania ryb przejęta z Dalekiego Wschodu i choć wymaga zdecydowanie większej precyzji, to skutkuje bardzo szybkim zniszczeniem mózgu ryby przez wprowadzany szpikulec.

Ponieważ rybołówstwo rekreacyjne, głównie w postaci wędkarstwa, stało się obecnie wiodącym typem eksploatacji w wodach śródlądowych, jego wpływ na ichtiofaunę i całe ekosystemy wodne staje się coraz bardziej zauważalny (Cooke i Cowx 2006). Rybacy rekreacyjni, oprócz bezpośredniego indukowania śmiertelności połowowej, przetowienia i nadmiernej eksploatacji (Post i in. 2002), biorą aktywny udział w niekontrolowanym przenoszeniu obcych gatunków ryb i patogenów, co może być katastrofalne w skutkach (Cambray 2003). Niebezpieczna dla populacji ryb oraz funkcjonowania całych ekosystemów jest również wysoka selektywność połowów rekreacyjnych, związana ze zwiększoną presją na duże, szybko rosnące osobniki i gatunki drapieżne (fot. 5) oraz niektóre fenotypy (Lewin i in. 2006, Arlinghaus i Cooke 2009). Zwrócono również uwagę na negatywny wpływ połowów rekreacyjnych na rozród niektórych gatunków ryb oraz subletalne skutki związane z uszkodzeniami ciała i zmianami fizjologicznymi zwracanych ryb oraz osobników, którym udaje się uciec w czasie holu (Ostrand i in. 2004, Casselman 2005). Rybacy rekreacyjni mogą oddziaływać negatywnie również na samo środowisko wodne przez wprowadzanie substancji biogennych w postaci zanęt (Niesar i in. 2004) – takie działanie może prowadzić do pogorszenia jakości wody oraz degradacji

fauny bezkręgowej (Cryer i Edwards 1987). Niebezpieczny dla środowiska może być również zwiększony depozyt ołowiu pochodzącego ze źródeł wędkarskich w ekosystemach wodnych (Cryer i in. 1987). Negatywne zmiany, do których przyczyniają się rybacy rekreacyjni dotyczą również fizycznego niszczenia roślinności, która stanowi siedliska dla ważnych środowiskowo zwierząt (Mueller i in. 2003).

Jednym z problemów związanych z połowami rekreacyjnymi jest problem wynikający z degradacji i zaśmiecania linii brzegowej przez rybaków rekreacyjnych (O'Toole i in. 2009, Czarkowski i in. 2016). Czarkowski i in. (2016) w swoich badaniach zaśmiecania linii brzegowej wybranych akwenów w północno-wschodniej Polsce inwentaryzowali również śmieci bezpośrednio związane z połowami rekreacyjnymi (opakowania po zanętach, pudełka po robakach i opakowania po innych przynętach, drobny sprzęt wędkarski i opakowania po nim, plastikowe wiaderka). Zanieczyszczenia te stanowiły od 0,0 do 24,7% udziału liczbowego, w zależności od badanego jeziora/cieku i pory roku. Łącznie dla wszystkich fragmentów linii brzegowej badanych akwenów śmieci te stanowiły od 10,6% przed sezonem, do 12,6% po sezonie ogółu śmieci (rys. 2). Szczególnie zauważalny był udział pudełek po robakach i opakowań po innych przynętach (do 8,1% ogółu). Ogólna liczba opakowań po przynętach, w przeliczeniu na łączną długość badanych fragmentów linii brzegowej, wyniosła od 10,4 przed sezonem do 13,3 szt./km po sezonie. W świetle niniejszych badań wydaje się, że zaśmiecanie linii brzegowej jest sporym pro-



Rys. 2. Sezonowe zmiany udziału liczbowego poszczególnych kategorii śmieci w linii brzegowej (Czarkowski i in. 2016).



blemem, który nie rozwiązany może stanowić barierę dla dalszego zrównoważonego rozwoju turystyki i rybołówstwa rekreacyjnego (Czarkowski i in. 2016).

Problemem związanym z rybołówstwem rekreacyjnym oraz z C&R jest wypuszczanie złowionych drobnych ryb karpiowatych w kontekście eutrofizacji wód, efektu kaskadowego i biomanipulacji, szczególnie w powiązaniu z nadmiernym nęceniem. Dlatego też np. organizatorzy zawodów wędkarskich powinni zastanowić się nad sensem zwracania do wody dużej biomasy złowionych ryb karpiowatych. Wypuszczanie tych ryb, w połączeniu z ogromnymi ilościami fosforu i azotu dostającymi się wraz z zanętą, może niekorzystnie wpływać na jakość i czystość wód. Ciekawe badania nad tym problemem przeprowadzono w Niemczech. Otóż okazało się, że jeden wędkarz wprowadza do wody średnio 215 kg zanęty rocznie, co przekłada się na 839 g wprowadzonego do wody fosforu. Aby zrównoważyć ten niekorzystny wpływ, każdy wędkarz rocznie powinien odłowić do 225 kg ryb, co pozwoli wycofać wprowadzone biogeny (Niesar i in. 2004). Według Wołos i in. (1992) na początku lat 90. pojedynczy wędkarze stosowali średnio 32 kg zanęty rocznie, natomiast na początku XXI wieku było to 91,4 kg (Wołos i Mioduszevska 2003). Badania Czerniawskiego i in. (2010) mówią już o średniej ilości 311,6 kg rocznie na jednego wędkarza. Dlatego w przypadku większości drobnych ryb karpiowatych, stosowanie C&R mija się chociażby z koncepcją zrównoważonego rozwoju i ochrony wód przed skutkami eutrofizacji. Wołos i Mioduszevska (2003) stwierdzili, że racjonalne i efektywne nęcenie w ograniczonych ilościach może skutkować nie tylko wyższym połowem, ale również bardziej sprzyja wycofywaniu biogenów z wód. Zasada ta działać będzie oczywiście jedynie w przypadku zabierania ryb karpiowatych z łowiska.

## Podsumowanie

Jak się okazuje, człowiek może łowić ryby z różnych powodów i w różnym celu. Czynią to zawodowi rybacy, wędkarze hobbyści i wczasowicze, naukowcy oraz niestety także kłusownicy. Jednakże wszyscy wyżej wymienieni, w momencie połowu wykonują czynność zwaną rybołówstwem, polegającą na łowieniu ryb. Wszyscy stają się w tym momencie rybakami, dawnymi rybołowcami (rybitwami), czyli ludźmi wykonującymi rybołówstwo, niezależnie od narzędzia, którymi to rybołówstwo uprawiają (Trapszyc 2015). Wobec wszystkich powyższych informacji, które staraliśmy się jak najrzetelniej przekazać, można jednoznacznie stwierdzić, że polscy wędkarze są również, a w zasadzie przede wszystkim, rybakami. Oczywiście rybakami rekreacyjnymi, ale jednak rybakami, czyli ludźmi oddziałującymi swą działalnością eksploatacyjną na ichtiofaunę oraz całe ekosystemy wodne.

Należy pamiętać, że wody publiczne w Polsce stanowią własność wszystkich obywateli, dlatego każda grupa społeczna powinna mieć w miarę równy dostęp do ich zasobów, również jeśli chodzi o ichtiofaunę. Taki swoisty pluralizm połowowy jest zgodny z zasadami zrównoważonego korzystania z zasobów rybackich (EIFAC 2008, Wołos 2015). Obecnie istniejący konflikt pomiędzy różnymi grupami łowiącymi ryby w różnych celach, jest nie tylko polską przypadłością (Salmi 2012). Zasoby wód są ograniczone, a im stają się mniejsze, tym konflikt pomiędzy różnymi grupami z nich korzystającymi przybiera na sile. Przez wiele lat to rybołówstwo komercyjne było uważane za czynnik, który najmocniej przyczynia się do degradacji żywych zasobów wód, a rybołówstwo rekreacyjne traktowano bardziej „ulgowo”. Wydaje się, że niektóre środowiska ciągle postrzegają rybaków komercyjnych jako największe zagrożenie dla stabilności ekosystemów wodnych przez pryzmat wysokiej łowności stosowanych narzędzi połowowych. W rozmowach nad wodą słyszy się często o mitycznych „kilometrach siatek” oraz setkach ton ryb odławianych w czasie połowów komercyjnych, choć często rozmowy te mają miejsce nad akwenami, w których od kilku lat nie było połowów komercyjnych. Jak pisaliśmy wcześniej, komercyjne rybołówstwo śródlądowe ma dziś ekstensywny charakter, o czym w Polsce może dowodnie świadczyć już tylko liczba zatrudnionych rybaków jeziorowych czy uzyskiwane przez nich wydajności połowowe. Oprócz pojedynczych przypadków, które mogą mieć miejsce na wielkich jeziorach amerykańskich i jeziorach fińskich, w zasadzie nie stosuje się trała na śródlądziu. Obecnie także połowy aktywnymi narzędziami ciągnionymi typu niewód czy przywłoka powoli odchodzą „do lamusa” i ma to miejsce również w Polsce. Przeważają bierne narzędzia połowowe, które charakteryzuje niższa łowność, aczkolwiek dla niektórych osób nawet skromny, pojedynczy, jednoskrzydłowy żak jest tą mityczną „siatą”, która nie powinna znaleźć się w wodzie. Należy w końcu zdać sobie sprawę, że rybaków rekreacyjnych jest w Polsce prawie 1800 razy więcej niż rybaków komercyjnych. Oznacza to, iż nawet stosunkowo niska łowność stosowanych przez nich narzędzi połowowych (głównie wędek), przy tak wysokim nakładzie połowowym, daje łącznie ok. 13 tys. ton odłowionych ryb, czyli ponad 80% ogólnego połowu z wód śródlądowych kraju (Czerwiński 2014). Dlatego naukowcy na całym świecie wzywają do równorzędnego traktowania obu działalności rybackich, jako potencjalnie mogących przyczynić się do spadku zasobów ichtiofauny oraz zaburzeń w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych (Cooke i Cowx 2006, Arlinghaus i Cooke 2009, FAO 2012).

Nie jest oczywiście tak, że eksploatacja rybacka w swej komercyjnej formie nie stanowi już zagrożenia dla organizmów wodnych w jeziorach i rzekach. Nieodpowiedzialnie prowadzona, niezrównoważona komercyjna gospodarka rybacka może mieć znaczny udział w degradacji ekosystemów wodnych, doprowadzając do wyginięcia lub zaburzenia struk-

tury lokalnych populacji ryb. Na szczęście, zgodnie z przytaczaną wcześniej korelacją stopnia rozwoju społeczeństw z celami rybołówstwa śródlądowego, można zauważyć wyraźny zwrot w kierunku zrównoważonej eksploatacji zasobów ryb, opartej na koncepcji rozwoju zrównoważonego (ekorozwoju). Czasem jednak jeszcze mogą zdarzyć się przypadki niewłaściwie prowadzonej komercyjnej i rekreacyjnej gospodarki rybackiej, nieuczciwych i krótkowzrocznych użytkowników rybackich, czy sprzedających ryby „na lewo” rybaków komercyjnych i rekreacyjnych. Dlatego wydaje się, iż najrozsądniejszym podejściem do obu sektorów rybackich, nie tylko w kontekście ochrony ichtiofauny i ekosystemów wodnych, ale również w kontekście ekonomicznym i społecznym (zgodnie z koncepcją rozwoju zrównoważonego), jest podejście równorzędne, czyli nie faworyzujące, ani nie deprecjonujące żadnego z obu sektorów rybackich.

Woda i jej żywe zasoby powinny być dostępne dla wszystkich obywateli, nie tylko tych wędkujących, ale także dla innej dużej grupy społecznej, którą stanowią konsumenci i smakosze ryb, którzy nie uprawiają wędkarstwa. Jak wykazaliśmy, śródlądowe rybołówstwo komercyjne istnieje na całym świecie, jednakże Europa Środkowo-Wschodnia, jest miejscem gdzie połowy jeziorowe i rzeczne są szczególnie mocno wpisane w tradycję regionu. Oczywiście, zupełnie różnie powinni podchodzić do eksploatacji ichtiofauny uprawnieni do rybactwa, w zależności od ich statusu. Wydaje się, iż naturalną powinna być różnica w prowadzeniu gospodarki rybackiej, w zależności czy prowadzi ją komercyjna spółka rybacka, czy stowarzyszenie wędkarskie (np. PZW). Proporcje w obu rodzajach działalności połowowej (komercyjnej i rekreacyjnej) powinny być różne. Nie należy się dziwić, że członkowie organizacji społecznej ukierunkowanej na eksploatację rekreacyjną w typie wędkarskim, chcą mieć znaczący wpływ na profil działalności organizacji, którą wspólnie tworzą. Być może pewne rozwiązania w sposobie zarządzania rybołówstwem śródlądowym powinny ulec zmianie. Na pewno zasadny jest większy udział czynnika naukowego w zarządzaniu żywymi zasobami wód oraz rozwiązywaniu problemów rybacko-ekologicznych (Czarkowski i Kapusta 2016).

Na koniec warto jeszcze wspomnieć o rozsądnym i kompromisowym rozwiązywaniu sporów pomiędzy rybakami rekreacyjnymi a komercyjnymi. EIFAC (2008), dostrzegając ten konflikt obu środowisk, zaleca jak największe minimalizowanie napięć oraz takie zarządzanie sektorem rybackim i żywymi zasobami wód, aby zrównoważona eksploatacja była możliwa dla wszystkich użytkowników. Według Trapszyca (2015) rzeczony konflikt w polskich warunkach jest nacechowany stereotypizacją i mityzacją rzeczywistości oraz karykaturyzacją konkurencyjnej grupy rybaków. Niestety, obecnie zbyt często i zupełnie niepotrzebnie jest „podgrzewana” atmosfera wokół omawianych zjawisk. Smuci też fakt, że na tym sporze swój autonomiczny kapitał próbują zbijać różne środowiska samorządowo-polityczno-biznesowe. Korzystając z okazji, autorzy niniejszej

publikacji namawiają wszystkie strony do spokojnego i pozbawionego negatywnych emocji rozwiązywania narosłych przez lata problemów związanych z rybacką eksploatacją wód śródlądowych. Czynimy to nie tylko jako ludzie zawodowo zajmujący się naukami ichiologiczno-rybackimi, ale również jako rybacy rekreacyjni, zapaleni wędkarze.

## Literatura

- Aprahamian M., Hickley P., Shields B.A., Mawle G.W. 2010 – Examining changes in participation in recreational fisheries in England and Wales – *Fisheries Manag. Ecol.* 17: 93-105.
- Arlinghaus R., Cooke S.J. 2009 – Recreational fisheries: socioeconomic importance, conservation issues and management challenges – W: *Recreational hunting, conservation and rural livelihoods: science and practice* (Red.) B. Dickson, J. Hutton, W.M. Adams), Blackwell Publishing Ltd., Oxford: 39-58.
- Arlinghaus R., Cooke S.J., Schwab A., Cowx I.G. 2007 – Fish welfare: a challenge to the feelings-based approach, with implications for recreational fishing – *Fish Fish.* 8: 57-71.
- Arlinghaus R., Hallermann J. 2007 – Effects of air exposure on mortality and growth of undersized pikeperch, *Sander lucioperca*, at low water temperatures with implications for catch-and-release fishing – *Fisheries Manag. Ecol.* 14: 155-160.
- Arlinghaus R., Klefoth T., Cooke S.J., Gingerich A., Suski C. 2009 – Physiological and behavioural consequences of catch-and-release angling on northern pike (*Esox lucius* L.) – *Fish. Res.* 97: 223-233.
- Arlinghaus R., Mehner T., Cowx I.G. 2002 – Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe – *Fish Fish.* 3: 261-316.
- Berggren H., Nordahl O., Tibblin P., Larsson P., Forsman A. 2016 – Testing for local adaptation to spawning habitat in sympatric subpopulations of pike by reciprocal translocation of embryos – *PloS one*, 11(5), e0154488.
- Brämick U. 2007 – Rybactwo jeziorowe i rzeczne w Niemczech – W: *Stan rybactwa w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2006 roku* (Red.) M. Mickiewicz, Wyd. IRS, Olsztyn: 147-159.
- Brown C., Day R.L. 2002 – The future of stock enhancements: lessons for hatchery practice from conservation biology – *Fish Fish.* 3: 79-94.
- Buck E.H., Upton H.F., Stern C.V., Brouger C. 2012 – Asian Carp and the Great Lakes Region – Congressional Research Service, 22 s.
- Cambray J.A. 2003 – Impact of indigenous species biodiversity caused by the globalisation of alien recreational freshwater fisheries – *Hydrobiologia*, 500: 217-230.
- Casselman S.J. 2005 – Catch-and-release angling: a review with guidelines for proper fish handling practices – Fish and Wildlife Branch. Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario, 26 s.
- Cooke S.J., Cowx I.G. 2004 – The role of recreational fisheries in global fish crises – *BioScience* 54: 857-859.
- Cooke S.J., Cowx I.G. 2006 – Contrasting recreational and commercial fishing: searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments – *Biol. Conserv.* 128: 93-108.

- Cooke S.J., Murchie K.J. 2015 – Status of aboriginal, commercial and recreational inland fisheries in North America: past, present and future – *Fisheries Manag. Ecol.* 22: 1-13.
- Cowx I.G. 2015 – Characterisation of inland fisheries in Europe – *Fisheries Manag. Ecol.* 22: 78-87.
- Cowx I.G., Arlinghaus R., Cooke S.J. 2010 – Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters – *J. Fish Biol.* 76: 2194-2215.
- Cryer M., Corbett J.J., Winterbotham M.D. 1987 – The deposition of hazardous litter by anglers at coastal and inland fisheries in South Wales – *J. Environ. Manage.* 25: 125-135.
- Cryer M., Edwards R.W. 1987 – The impact of angler ground bait on benthic invertebrates and sediment respiration in a shallow eutrophic reservoir – *Environ. Pollut.* 46: 137-150.
- Czarkowski T.K. 2015 – Rybactwo, agroturystyka i konsumpcja ryb oraz ich wzajemne powiązania w kontekście zrównoważonego rozwoju pojezierzy – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 145-157.
- Czarkowski T.K., Kapusta A. 2016 – Przegląd problematyki związanej z gospodarowaniem populacjami szczupaka ze szczególnym uwzględnieniem połowów tarlaków – *Komun. Ryb.* 3: 13-19.
- Czarkowski T.K., Kapusta A., Kupren K., Bogacka-Kapusta E., Kozłowski K. 2016 – Composition and seasonal changes of litter along the shorelines of selected water bodies in Warmia and Mazury region (north-eastern Poland) – *Pol. J. Nat. Sci.* 31: 123-135.
- Czarkowski T.K., Kupren K., Kwasiborska D., Jaczewski J. 2014 – Woda i ryby jako znaczące elementy turystyki wiejskiej w województwie warmińsko-mazurskim – *Komun. Ryb.* 4: 1-8.
- Czarkowski T.K., Stabiński R. 2015 – Charakterystyka, preferencje i opinie konsumentów ryb bezpośrednio korzystających z oferty gospodarstw rybackich – *Komun. Ryb.* 1: 1-6.
- Czerniawski R., Domagała J., Pilecka-Rapacz M. 2010 – Analiza wielkości presji wędkarskiej oraz poziomu wprowadzanych biogenów w zanętach w wodach zlewni środkowej i dolnej Drawy – *Rocz. Nauk. PZW* 23: 119-130.
- Czerwiński T. 2014 – Porównanie rybactwa i wędkarstwa jako dwóch form eksploatacji ichtiofauny – W: *Zasady i uwarunkowania zrównoważonego korzystania z zasobów rybackich – część II* (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 41-52.
- DuBois R. B., Margenau T. L., Stewart R. S., Cunningham P. K., Rasmussen P. W. 1994 – Hooking mortality of northern pike angled through ice – *North Am. J. Fish. Manage.* 14: 769-775.
- EIFAC 2008 – FAO European Inland Fisheries Advisory Commission. EIFAC Code of Practice for Recreational Fisheries – EIFAC Occasional Paper, No 42, Rome, 45 s.
- Environment Yukon 2010 – Status of Yukon Fisheries 2010: An overview of the state of Yukon fisheries and the health of fish stocks, with special reference to fisheries management programs – Yukon Fish and Wildlife Branch Report MR-10-01, 95 s.
- Ernst and Young 2011 – EU intervention in inland fisheries. Studies linked to the implementation of the European Fisheries Fund – EU wide report – final version 2011, Brussels: European Commission, 132 s.
- FAO 2012 – Recreational Fisheries – FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 13., Rome, 176 s.
- Heermann L., Emmrich M., Heynen M., Dorow M., König U., Borcharding J., Arlinghaus R. 2013 – Explaining recreational angling catch rates of Eurasian perch, *Perca fluviatilis*: the role of natural and fishing-related environmental factors – *Fisheries Manag. Ecol.* 20: 187-200.
- Huntingford F.A., Adams C., Braithwaite V.A. 2006 – Current issues in fish welfare – *J. Fish Biol.* 68: 332-372.

- Hühn D., Lübke K., Skov Ch., Arlinghaus R. 2014 – Natural recruitment, density-dependent juvenile survival, and the potential for additive effects of stock enhancement: an experimental evaluation of stocking northern pike (*Esox lucius*) fry – Can. J. Fish. Aquat. Sci. 71: 1508-1519.
- Kapusta A., Czarkowski T.K. 2007 – Multi-mesh Gillnets in Investigations of The Ichthyofauna of Different Littoral Habitats in Deep Lake – EJPAA, Fisheries 10 (4): 29 s.
- Kapusta A., Czarkowski T.K. 2015 – Gospodarowanie populacjami ryb w rybołówstwie rekreacyjnym: metody regulowania eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem wymiarów ochronnych – Komun. Ryb. 1: 24-29.
- Kompowski A., Horbowy J. 1997 – Wstęp do teorii optymalnych połowów – Wyd. Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szczecin, 108 s.
- Kowalski R.K. 2013 – Problem cierpienia i odczuwania bólu u ryb a postawy konsumenckie i wizerunek rybactwa w społeczeństwie – Prz. Ryb. 1(127): 24-25.
- Lehtonen H., Leskinen E., Selen R., Reinikainen M. 2009 – Potential reasons for the changes in the abundance of pike, *Esox lucius*, in the western Gulf of Finland, 1939-2007 – Fisheries Manag. Ecol. 16: 484-491.
- Lewin W.C., Arlinghaus R., Mehner T. 2006 – Documented and potential biological impacts of recreational fishing: Insights for management and conservation – Rev. Fish. Sci. 14: 305-367.
- Lirski A., Hryszko K. 2014 – Krajowa produkcja ryb i owoców morza. Akwakultura i rybactwo śródlądowe – Rynek ryb 21: 21-24
- Mehner T., Arlinghaus R., Berg S., Dorner H., Jacobsen L., Kasprzak P., Koschel R., Schulze T., Skov C., Wolter C., Wysujack K. 2004 – How to link biomanipulation and sustainable fisheries management: a step-by-step guideline for lakes of the European temperate zone – Fish. Manag. Ecol. 11: 261-275.
- Mitchell M., Vanberg J., Sipponen M. 2012 – Commercial inland fishing in member countries of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC): Operational environments, property rights regimes and socio-economic indicators. Country Profiles, May 2010. EIFAC Ad Hoc Working Party on Socio-Economic Aspects of Inland Fisheries – FAO 2012, Rome, 113 s.
- Mueller Z., Jakab T., Toth A., Devai G., Szallassy N., Kiss B., Horvath R. 2003 – Effect of sports fisherman activities on dragonfly assemblages on a Hungarian river floodplain – Biodivers. Conserv. 12: 167-179.
- Newman S. 2014 – Inland Fisheries and The Common Fisheries Policy – European Parliament, Directorate General for Internal Policies, Policy Department B: Structural and Cohesion Policies. Fisheries, European Union, 39 s.
- Niesar M., Arlinghaus R., Rennert B., Mehner T. 2004 – Coupling insights from a carp, *Cyprinus carpio*, angler survey with feeding experiments to evaluate composition, quality and phosphorus input of groundbait in coarse fishing – Fisheries Manag. Ecol. 11: 225-235.
- Ostrand K.G., Cooke S.J., Wahl D.H. 2004 – Effects of stress on largemouth bass reproduction – North Am. J. Fish. Manage. 24: 1038-1045.
- O'Toole A.C., Hanson K.C., Cooke S.J. 2009 – The effect of shoreline recreational angling activities on aquatic and riparian habitat within an urban environment: implications for conservation and management – Environ. Manage. 44: 324-334.
- PBS i POT 2014 – Raport z badania krajowego rynku turystycznego – Partner in Business Strategies i Polska Organizacja Turystyczna, Warszawa: 69 s.



- Pereira D.L., Hansen M.J., 2003 – A perspective on challenges to recreational fisheries management: summary of the symposium on active management of recreational fisheries – North Am. J. Fish. Manage. 23: 1276-1282.
- Post J.R., Sullivan M., Cox S., Lester N.P., Walters C.J., Parkinson E.A., Paul A.J., Jackson L., Shuter B.J. 2002 – Canada's recreational fishery: the invisible collapse? – Fisheries 27: 6-17.
- Radecki W. 2014 – Kompendium prawa rybackiego – Wyd. PTRyb, Poznań, 422 s.
- Salazar D.A. 2002 – Noodling: An American Folk Fishing Technique – J. Pop. Cult. 35: 145-155.
- Salmi P. 2012 – The social in change: property rights contradictions in Finland – Marit. Stud. 2012, 11: 2.
- Smith A., Nakaya S. 2002 – Spearfishing – is it ecologically sustainable? – 3<sup>rd</sup> World Recreational Fishing Conference 21-24 may 2002, Northern Territory, Australia: 19-22.
- Sokimi W. 2014 – *Bagan* and pole-and-line fishing trials in Kavieng, Papua New Guinea – SPC Fisheries Newsletter 145: 11-14.
- Szczerbowski J.A. 2011 – Encyklopedia rybactwa – Wyd. IRS, Olsztyn, 590 s.
- Trapszyc A. 2015 – Rybak i wędkarz, swój i obcy – odwieczna opozycja czy przemijający stereotyp? Refleksje antropologa kultury – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) Mickiewicz M., Wołos A., Wyd. IRS, Olsztyn: 111-123.
- Trella M., Wołos A. 2013 – Alternatywne modele wędkarskiego zagospodarowania łowisk – Catch and Release, No Kill, górne wymiary ochronne – W: Zasady i uwarunkowania zrównoważonego korzystania z zasobów rybackich – część II (Red.) Mickiewicz M., Wołos A., Wyd. IRS, Olsztyn: 53-68.
- Wanke T., Brämick U., Mehner T. 2016 – Early detection of reproduction deficits and the compensatory potential of enhancement stocking for vendace, *Coregonus albula*, fisheries in German lakes – Fisheries Manag. Ecol. 23: 55-65.
- Welcomme R.L., Cowx I.G., Coates D., Bene Ch., Funge-Smith S., Halls A., Lorenzen K. 2010 – In-land capture fisheries – Phil. Trans. R. Soc. B, 365: 2881-2896.
- Wołos A. 2015 – Kompleksowe przyczyny spadku odłowów gospodarczych z jezior – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 125-134.
- Wołos A., Draskiewicz-Mioduszevska H., Trella M. 2015 – Charakterystyka presji i połowów wędkarskich w jeziorach użytkowanych przez gospodarstwa rybackie w 2013 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 159-171.
- Wołos A., Draskiewicz-Mioduszevska H., Mickiewicz M. 2016 – Gospodarka rybacka w śródlądowych wodach płynących w 2014 roku. Cz. 1. Uprawnieni do rybactwa, obwody rybackie, połowy gospodarcze i zatrudnienie – Komun. Ryb. 1: 22-27.
- Wołos A., Mioduszevska H. 2003 – Wpływ stosowania przez wędkarzy zanęt na efekty wędkowania i bilans miogenów ekosystemów wodnych – Komun. Ryb. 1: 23-27.
- Wołos A., Teodorowicz M., Grabowska K. 1992 – Effect of ground-baiting on anglers' catches and nutrient budget of water bodies as exemplified by Polish lakes – Aquacult. Fish. Manage. 23: 499-509.





# Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) w północno-wschodniej Polsce – podsumowanie dziesięciu lat badań

Piotr Traczuk<sup>1</sup>, Łucjan Chybowski<sup>1</sup>, Dariusz Ulikowski<sup>1</sup>, Andrzej Kapusta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Rybactwa Jeziorowego, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

<sup>2</sup> Zakład Hydrobiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp

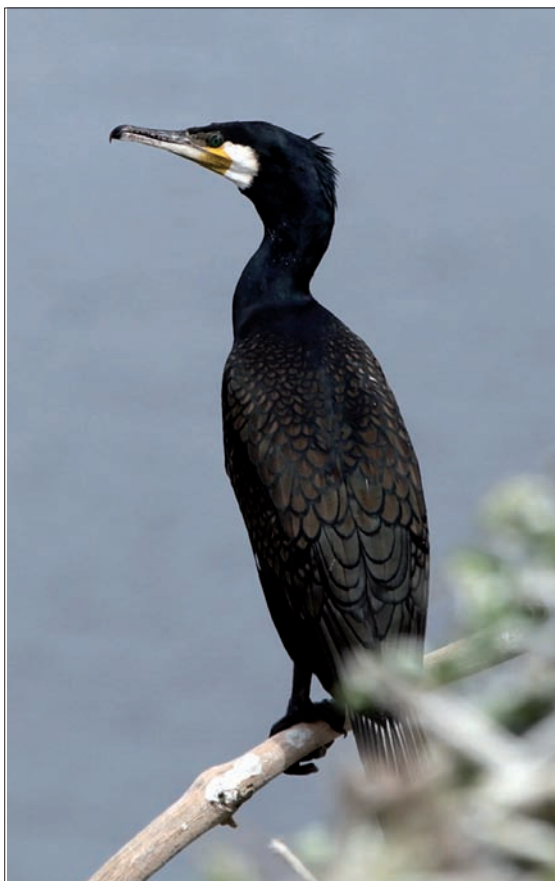
Liczebność populacji lęgowej kormorana (*Phalacrocorax carbo*) na terenie północno-wschodniej Polski w ostatnich 30 latach uległa znaczącym zmianom. W 1986 roku w ośmiu koloniach gniazdowało 1258 par kormoranów, a w 1992 roku populacja kormorana czarnego wzrosła do 2392 par zasiedlających 15 kolonii lęgowych (Przybysz 1997). Dane literaturowe wskazują, że populacja kormoranów ciągle rośnie i opisywane są kolejne kolonie lęgowe kormorana czarnego (Dębowski 2014).

Wzrost liczebności kormorana wiąże się ze zwiększeniem presji na ichtiofaunę (Krzywosz i Traczuk 2009, 2010, Traczuk 2013), dlatego niezbędne są badania oceniające dietę kormoranów. W latach 2005-2015 pracownicy Zakładu Rybactwa Jeziorowego w Giżycku IRS w Olsztynie prowadzili badania związane z występowaniem, odżywianiem się i lokalizacją kolonii lęgowych tego gatunku. Prowadzone badania dostarczyły szczegółowych informacji na temat rozmieszczenia kolonii lęgowych na terenie północno-wschodniej Polski oraz pozwoliły wstępnie określić dietę kormorana w wybranych koloniach lęgowych (Krzywosz i Traczuk 2009). Pomimo wcześniejszego zainteresowania tym gatunkiem dość licznej grupy badaczy (Martyniak i in. 1997), wcześniejsze badania miały lokalny charakter lub dotyczyły wybranych elementów biologii i ekologii kormorana. Szybki wzrost liczebności populacji (Jerzak i in. 2007, Krzywosz i Traczuk 2013) sprawił, że regionalne lub krajowe cenzusy liczebności oraz próby oceny wpływu tego gatunku na zespoły ryb w większej skali stały się sprawą pilną i szczególnie ważną, niemniej jednak dopiero na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat zainteresowanie kormora-

nem zyskało na znaczeniu. Zgromadzone informacje wskazują na jego liczną i dość stabilną populację oraz znaczącą presję drapieżniczą na rybostan omawianego obszaru. Celem pracy było przybliżenie problematyki związanej z występowaniem kormorana w północno-wschodniej Polsce oraz podsumowanie danych zebranych w trakcie ostatnich dziesięciu lat.

## Obiekt badań

Kormoran, dawniej w polskiej literaturze nazywany również kormoranem czarnym, na obszarze Europy występuje w dwóch podgatunkach. Kormorany z podgatunku *sinensis* gnieźdzą się zwykle na drzewach, preferując do tego wyspy na zbiornikach wodnych lub przyległe do wód obrzeża lasu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Podgatunek *carbo* preferuje klify wzdłuż wybrzeży morskich (Sikora i in. 2007). Charakterystyczne cechy to brązowe lub czarne ubarwienie i średniej długości, hakowato zagięty dziób (fot. 1). Kormoran gnieździ się kolonijnie w różnych miejscach w pobliżu zbiorników wodnych. W północno-wschodniej Polsce gniazda zakłada na drzewach, rzadziej na krzewach (fot. 2). Wieloletnia ochrona spowodowała gwałtowny wzrost liczebności populacji. Liczebność światowej populacji szacowana jest na 1,4-2,9 mln osobników (BirdLife International 2016). Do lat 80. XX wieku zasięg jego lęgowisk ograniczony był do północnej części kraju, lecz później kormorany rozprzestrzeniły się daleko na południowy zachód (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Przystępuje do rozrodu dopiero w 4 roku życia. Żywi się prawie wyłącznie rybami, wpływając istotnie na ichtiofaunę i gospodarkę rybacką.



Fot. 1. Kormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*) (fot. P. Traczuk).



Fot. 2. Gniazda kormoranów na krzewach bzu czarnego i fragmentach martwych drzew (fot. P. Traczuk).

## Teren badań i analiza danych

Teren badań obejmował wszystkie znane kolonie kormoranów w północno-wschodniej Polsce. W latach 2005-2015 badano wybrane aspekty ekologii kormorana w różnych koloniach lęgowych. W latach 2005-2007 prowadzono badania związane z odżywianiem się kormoranów gniazdujących w kolonii nad jeziorem Gaładuś. W 2008 roku badania prowadzono w koloniach lęgowych nad jeziorami Dobskie i Gaładuś, a w 2009 roku w koloniach usytuowanych nad jeziorami Dobskie i Warnoły. W latach 2010-2011 próby do analizy składu diety kormoranów zebrano w koloniach lęgowych nad jeziorami Warnoły i Marąg. W ostatnim okresie, tj. w latach 2012-2015, materiały zebrano tylko w kolonii nad jeziorem Warnoły. W całym okresie badań, oprócz pozyskiwania prób związanych z dietą kormorana, liczone gniazda tego gatunku oraz gniazdującej wspólnie czapli siwej (*Ardea cinerea*). W czasie wizyt w koloniach lęgowych zbierano wykrztuszone ryby oraz wypluwki. Zebrane ryby w laboratorium zostały oznaczone do gatunku i zmierzone z dokładnością do 1 mm. Znalezione wypluwki były pakowane w osobne woreczki przyporządkowane do właściwego wyjazdu terenowego. W laboratorium oczyszczano wypluwki i poddawano je analizie pod kątem zawartości otolitów oraz ele-

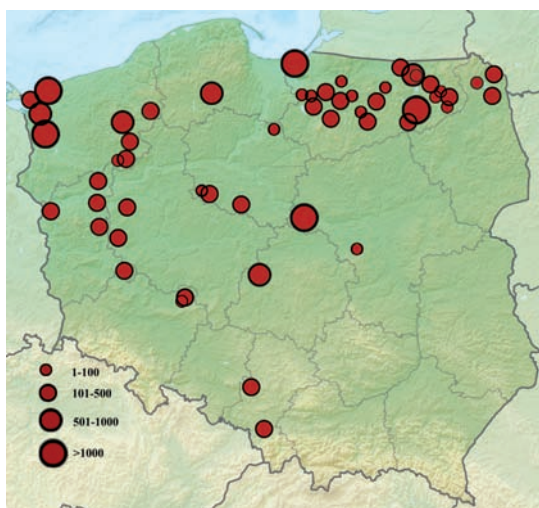
mentów kostnych, które mogą być wykorzystane do oznaczenia gatunku ryb-ofiar. W 2013 roku przeprowadzony został monitoring kolonii lęgowych i liczebności gniazd kormorana na terenie całej Polski (Bzoma i in. 2013, Krzywosz i Traczuk 2013). Podczas badań wymagających informacji o wielkości odłowów komercyjnych i wędkarskich, wykorzystywano literaturę z zakresu gospodarki rybackiej w wodach śródlądowych (Mickiewicz 2015, Wołos i in. 2005, 2013, 2014).

Podczas obliczania dziennej i rocznej dawki pokarmowej kormorana przyjęto następujące założenia: (1) populacja lęgowa kormorana na terenie północno-wschodniej Polski liczy 6000 par, (2) populacja kormoranów niegniazdujących stanowi 20% populacji lęgowej, czyli około 2400 ptaków, (3) dorosły kormoran zjada dziennie około 400 g ryb, (4) kormorany na terenie północno-wschodniej Polski przebywają tylko 150 dni, (5) pisklęta karmione są w okresie maj-lipiec, a ich zapotrzebowanie pokarmowe wynosi około 250 g/osobnika, (6) sukces lęgowy na omawianym terenie wynosi 2,2 pisklęcia/gniazdo (Nitecki i Kopcewicz 1997).

## Liczebność populacji

W 2005 roku zbadano 20 czynnych kolonii lęgowych, w których gniazdowało 4100 par kormoranów. W kolejnych badaniach przeprowadzonych w 2009 roku zewidencjonowano 22 kolonie lęgowe, zasiedlane przez 5854 pary kormoranów. Prowadzony w latach 2010-2015 monitoring kolonii lęgowych wykazał, że kormorany zasiedlały corocznie 21-24 kolonie, w których gniazdowało 5290-6446 par (tab. 1). W 2013 roku w Polsce kormorany gniazdowały w około 55 koloniach (Bzoma 2011, Krzywosz i Traczuk 2013, Traczuk 2013) (rys. 1), chociaż wciąż w różnych częściach kraju pojawiają się nowe (Dębowski 2014).

Na terenie północno-wschodniej Polski znajduje się duże skupisko kolonii lęgowych kormorana. Można przyjąć, że na tym obszarze usytuowanych jest co najmniej 30% krajowych kolonii lęgowych, a liczebność gniazdujących na tym terenie kormoranów oscyluje w granicach 20-25% krajowej populacji lęgowej (rys. 2). Liczenia gniazd w dużych koloniach lęgowych



Rys. 1. Rozmieszczenie kolonii lęgowych kormorana na terenie Polski.

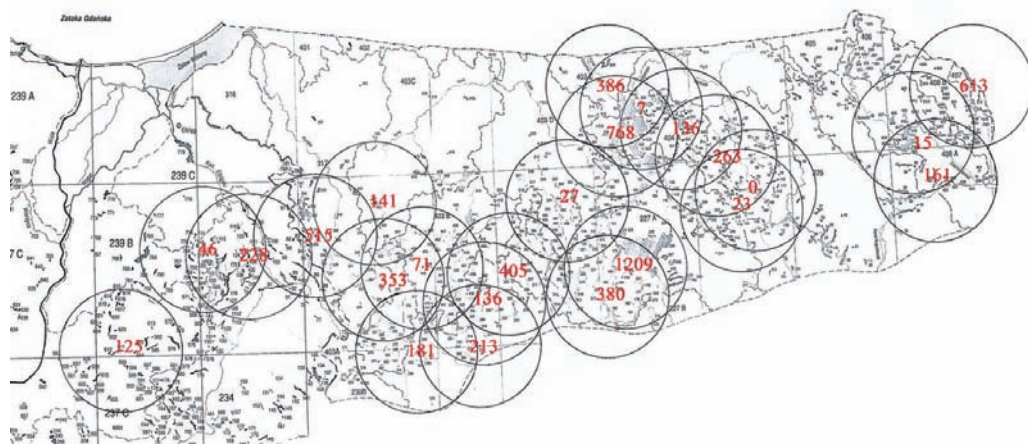
Tabela 1

Lokalizacja kolonii lęgowych kormorana czarnego na terenie północno-wschodniej Polski oraz  
liczebność gniazd w poszczególnych koloniach

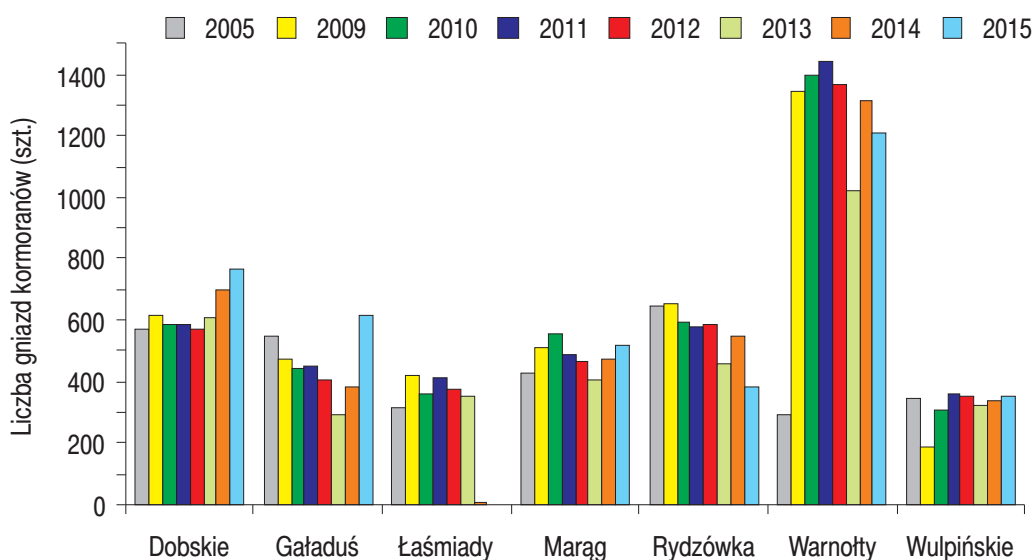
Lp.	Nazwa jeziora	Rok								
		1992	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Czerwica	170	215	71	-	-	-	0	-	0
2	Dobskie	680	567	618	588	588	569	612	700	768
3	Druglin	-	-	-	-	-	15	7	9	0
4	Gaładuś	146	548	476	441	451	404	291	385	613
5	Gawlik	26	50	16	15	2	27	14	106	263
6	Gołdopiwo	-	-	180	191	176	120	112	115	136
7	Inulec	-	17	-	-	-	-	-	-	0
8	Jaśkowskie	-	112	231	-	268	239*	242	184	228
9	Klebarskie	-	-	123	108	123	81*	54	25	71
10	Niegocin	86	-	-	-	-	-	-	-	0
11	Kirsajty	-	-	-	-	-	-	-	-	7
12	Kurki	-	40	-	-	-	-	-	-	0
13	Limajno	-	47	121	127	93	78*	65	132	141
14	Łasińskie	-	79	76	-	62	65*	55	67	125
15	Łaśmiady	-	317	418	359	413	376	349	4	0
16	Marąg	434	431	509	554	485	468*	402	474	515
17	Mielno	133	42	-	-	-	-	-	-	0
18	Nidzkie	-	-	171	189	337	246	376	482	380
19	Omulew	-	-	63	164	155	99*	121	103	181
20	Pilwąg	-	37	-	14	-	-	8	-	0
21	Płaskie	-	-	18	-	-	41*	14	-	0
22	Rańskie	134	100	149	-	249	252*	308	398	405
23	Rucewo Wielkie	-	-	-	-	95	150*	80	46	46
24	Rydzówka	310	646	657	595	576	586	460	549	386
25	Sasek Mały	115	100	173	-	224	172*	118	201	213
26	Sasek Wielki	47	50	85	95	104	88*	97	169	136
27	Sawinda Wielka	-	-	-	-	-	-	-	-	23
28	Sełęt Wielki	-	-	27	-	65	38	35	36	27
29	Selmęt Wielki	80	-	-	-	-	-	-	-	0
30	Serwy	13	62	141	174	172	151	129	177	161
31	Warnołyty	-	295	1345	1401	1447	1366	1022	1317	1209
32	Wigry	-	-	-	-	-	-	-	23	15
33	Wulpińskie	18	345	186	305	361	355*	319	334	353
Razem		2392	4100	5854	6160	6446	5986*	5290	6036	6402

\*informacje zebrane przez Szymona Bzomę





Rys. 2. Rozmieszczenie i liczebność gniazd w koloniach lęgowych kormorana czarnego w północno-wschodniej Polsce w 2015 roku.



Rys. 3. Porównanie liczby gniazd kormoranów (szt.) w wybranych koloniach lęgowych kormorana czarnego w latach 2005-2015.

wykazały, że w latach 2005-2015 liczebność par gniazdujących utrzymywała się mniej więcej na stałym i wysokim poziomie (rys. 3). Dodatkowo na tym obszarze występują ptaki nielęgowe, zarówno młodociane, jak i nie przystępujące do lęgów. Liczebność i rozmieszczenie tej grupy kormoranów nie były dokładnie poznane. Na terenie północno-wschodniej Polski dotychczas zewidencjonowano noclegowiska na jeziorach Długie Wigierskie oraz Mamry Północne.

## Czas pobytu kormoranów

Kormorany pojawiają się na terenie północno-wschodniej Polski już w lutym, niekiedy na początku marca. Czas pobytu jest zróżnicowany czasowo i przestrzennie, ale najczęściej od marca kormorany są stale widoczne w pobliżu kolonii lęgowej. Przebywają tam zazwyczaj do sierpnia, a niekiedy dłużej. Wieloletnie badania wskazują, że na terenie Warmii, Mazur i Suwalszczyzny, kormorany przebywają co najmniej 150 dni, a w niektórych latach nawet około 200 dni. Po opuszczeniu kolonii lęgowej kormorany rozpoczynają migrację. Nieliczne informacje wskazują, że obserwowano przypadki zimowania kormoranów na terenie północno-wschodniej Polski (Tomiałoć i Stawarczyk 2003).

## Dobowa i roczna dawka pokarmowa

Dotychczasowe badania związane z ustaleniem dobowej dawki pokarmowej kormorana wykazały, że dzienne dawki pokarmu jednego ptaka mogą wahać się w zakresie od 390 do 690 g (Dam 1995, Keller i Visser 1999, Grémillet i in. 2000). W trakcie dziesięcioletnich badań w północno-wschodniej Polsce (Krzywosz i Traczuk 2009, 2012), potwierdzono, że niekiedy biomasa zjedzonych ofiar jest większa (Skov 2014).

Przyjmując powyżej przedstawione założenia wyliczono, że szacunkowa biomasa ryb zjadanych przez kormorany wynosi 4,8 tony ryb dziennie i 720 ton ryb rocznie w przypadku dorosłych ptaków gniazdujących, 3,3 tony ryb dziennie i 297 ton ryb rocznie w przypadku piskląt oraz 0,96 tony ryb dziennie i 144 tony ryb rocznie w przypadku ptaków niegnazdujących. W sumie oszacowano, że kormoran zjada na terenie północno-wschodniej Polski około 1160 ton ryb rocznie. Taką biomasę zjadanych ryb trudno uznać za nieznaczną, dlatego można wskazać, że kormoran wywiera znaczącą presję drapieżniczą na ichtiofaunę. Biomasa ryb zjadanych przez kormorany znacznie przekracza połowy rybackie na terenie północno-wschodniej Polski. W regionie „Mazury”, obejmującym mniej więcej ten sam obszar, komercyjne połowy ryb wynosiły około 900-950 ton ryb rocznie (Wołos i in. 2005, 2013, 2014).

## Skład diety kormorana

W trakcie wieloletnich badań, w trzech koloniach lęgowych kormorana zebrano i zmierzono ponad 26000 ryb wykrztuszonych (tab. 2). Na terenie północno-wschodniej Polski ofiarami kormoranów były ryby reprezentujące 26 gatunków i 10 rodzin. Często obserwowano sezonową i przestrzenną zmienność składu diety, chociaż niejednokrotnie w jednej kolonii, w trakcie jednej wizyty znajdowano wiele gatunków ryb (fot. 3). Naj-

Tabela 2

Liczba wykrztuszonych ryb (szt.) znalezionych w poszczególnych koloniach lęgowych kormorana czarnego

Jezioro/rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	łącznie
Dobskie	3104	2888							5992
Marąg			1137	1138					2275
Warnottoy		3019	3720	4753	2230	2198	1215	652	17787

więcej gatunków należało do rodziny karpowatych, i były to: amur biały (*Ctenopharyngodon idella*), boleń (*Aspius aspius*), certa (*Vimba vimba*), jaź (*Leuciscus idus*), karaś pospolity (*Carassius carassius*), karaś srebrzysty (*C. gibelio*), karp (*Cyprinus carpio*), kiełb (*Gobio gobio*), kleń (*L. cephalus*), leszcz (*Abramis brama*), lin (*Tinca tinca*), wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*), płoć (*Rutilus rutilus*) i ukleja (*Alburnus alburnus*), a w następnej kolejności do okoniowatych: okoń (*Perca fluviatilis*), jazgarz (*Gymnocephalus cernua*) i sandacz (*Sander lucioperca*; fot. 4). Rodzinę ciernikowatych reprezentował ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), kozowatych – koza (*Cobitis taenia*) i piskorz (*Misgurnus fossilis*), miętusowatych – miętus (*Lota lota*), łososiowatych – sielawa (*Coregonus albula*), stynkowatych – stynka (*Osmerus eperlanus*), sumowatych – sum europej-



Fot. 3. Wykrztuszone ryby znalezione w koloniach lęgowych kormoranów (fot. P. Traczuć).





Fot. 4. Częściowo strawiony sandacz (*Sander lucioperca*) wykrztuszony przez kormorana (fot. P. Traczuk).



Fot. 5. Szczupak (*Esox lucius*) wykrztuszony przez kormorana (fot. P. Traczuk).

ski (*Silurus glanis*), szczupakowatych – szczupak (*Esox lucius*; fot. 5), a węgorzowatych – węgorz europejski (*Anguilla anguilla*).

Dotychczasowe badania i opracowania związane z dietą kormoranów (Martyniak i in. 1997, 2003, 2007, Stempniewicz 1997, Traczuk 2001, Wziątek 2013), wskazywały, że ofiarami kormorana są głównie niewielkie ryby. Wyniki badań prowadzonych w Zakładzie Rybactwa Jeziorowego w Giżycku potwierdzają tezę, że wśród ofiar kormorana dominują ryby o niewielkich rozmiarach (Krzywosz i Traczuk 2009, 2010) (tab. 3).

**Tabela 3**

Liczebność, długość minimalna, średnia i maksymalna ciała głównych ofiar kormoranów w zebranej próbie 19759 ryb (Krzywosz i Traczuk 2012)

Gatunek	szt.	min.	średnia	maks.
		cm (l.c.)	cm (l.c.)	cm (l.c.)
płoć	6703	4,4	12,2	26,2
okoń	4622	4,8	9,5	26,5
ukleja	4557	5,0	9,9	13,7
leszcz	1768	5,2	16,7	29,3
jazgarz	513	2,3	7,1	16,5
krąp	448	5,5	10,7	19,6
lin	412	6,0	20,3	29,5
szczupak	304	9,8	26,3	44,3
karaś	153	5,6	10,7	23,1
sandacz	76	16,9	27,3	42,5
wzdręga	63	8,3	16,7	24,6
karp	41	10,7	16,6	23,5
węgorz	30	23,7	46,0	71,2
inne	69			

## Wpływ kormorana na ekosystemy wodno-lądowe

Długotrwała obecność kormoranów na terenie zadrzewionym wywiera negatywny wpływ na zasiedlany ekosystem (Gmitrzuk 2004). Zajęte przez wiele lat te same tereny lęgowe oraz duża liczba ptaków znacząco wpłynęły na wygląd i strukturę gatunkową drzewostanu w opisywanych koloniach. Drzewa zanieczyszczone odchodami i obciążone niejednokrotnie kilkoma gniazdami zamierają i usychają. W miejsce zniszczonych drzew wchodzi krzewy bzu czarnego, stopniowo zajmującego większą część kolonii lęgowej (fot. 6). Pomimo degradacji drzewostanu, objawiającej się obumieraniem drzew (fot. 7), większość dużych kolonii lęgowych utrzymywała potencjał miejsc lęgo-





Fot. 6. Kolonia kormoranów gniazdująca na czarnym bzie (fot. P. Traczuk).



Fot. 7. Drzewa obumierające w kolonii kormoranów (fot. P. Traczuk).

wych. Wyjątkiem była kolonia lęgowa nad jeziorem Łaśmiady, gdzie wycięto znaczącą liczbę drzew, na których gniazda zakładały kormorany. Wskutek zmian środowiskowych oraz kumulacji związków azotowych, zmienia się struktura gatunkowa roślin porastających podłoże. W dużych ilościach pojawia się pokrzywa, niekiedy turzyce.

Odstłonięte podłoże i zniszczona szata roślinna mogą przyspieszać odprowadzanie do wód jezior substancji organicznych i mineralnych. W kilku miejscach Polski podejmowano próbę oceny wpływu obecności kormoranów na okoliczne akweny (Wiśniewska i in. 2007, Klimaszuk 2015), ale uzyskane rezultaty nie są jednoznaczne i wymagają kontynuacji badań.

Usytuowanie kolonii lęgowych na terenach leśnych i zadrzewionych wyspach (będących najczęściej własnością Skarbu Państwa) dotychczas pomijano w aspekcie strat materiału drzewnego, ale wpływ kormorana na ekosystemy wodno-lądowe jest coraz bardziej zauważalny i może stać się w przyszłości przedmiotem sporów.

## Podsumowanie

Kormoran jest stałym elementem awifauny północno-wschodniej Polski. Zmiany jego liczebności na tym terenie odnotowano wiele lat temu. Ochrona gatunkowa oraz przystosowanie do zmieniających się warunków środowiskowych były głównymi czynnikami sprzyjającymi wzrostowi liczebności tego gatunku.

Obecność kormorana i związana z tym presja na ichtiofaunę, skutkująca wyławianiem i kaleczeniem ryb dzikich oraz hodowlanych, doprowadziła do „konfliktu interesów” pomiędzy użytkownikami rybackimi a organami ochrony środowiska. Dotychczasowe próby rozwiązania tej sytuacji nie przyniosły rezultatu, chociaż wezwaniem do podjęcia działań w temacie kormorana była Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 4 grudnia 2008 r. w sprawie opracowania europejskiego planu zarządzania populacją kormoranów w celu ograniczenia coraz większych szkód w zasobach rybnych, rybołówstwie i akwakulturze (2008/2177(INI)). W Polsce dotychczas nie wprowadzono odpowiednich rozporządzeń i procedur w tym zakresie.

Konieczność monitorowania stanu środowiska z uwzględnieniem zasobów ichtiofauny, wynikająca m.in. z Ramowej Dyrektywy Wodnej, potwierdziła znaczenie i celowość prowadzonych badań związanych z obecnością kormorana i jego wpływem na ichtiofaunę. Dlatego w przyszłości należy kontynuować badania nad rozmieszczeniem i liczebnością kormorana oraz jego oddziaływaniem na ichtiofaunę. Wyniki tych badań mogą mieć i już mają wpływ na sposób gospodarowania rybackiego i/lub zmiany w zapisach związanych z ochroną kormorana.

## Literatura

- BirdLife International 2016 – Species factsheet: *Phalacrocorax carbo* – Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 15/07/2016.
- Bzoma S. 2011 – Program ochrony kormorana *Phalacrocorax carbo* w Polsce. Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, 120 s.
- Bzoma S., Krzywosz T., Bettleja J., Orłowska B., Antczak J., Traczuk P., Witkowski J. 2013 – Status of the breeding population of Great Cormorants in Poland in 2012 – In: Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J.-Y., van Eerden M.R. (Eds.) National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in parts of the Western Palearctic. IUCN-Wetlands International Cormorant Research Group Report. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University. No. 22: 79-81.
- Dębowski P. 2014 – Drugie stwierdzenie gniazdowania kormoranów *Phalacrocorax carbo* w Krainie Gór Świętokrzyskich – Kulon 19: 111-113.
- Dobrowolski K.A., Dejtrowski R. 1997 – Conflict between fisherman and cormorants *Phalacrocorax carbo* in Poland – Ekol. Pol. 45(1): 279-283.
- Dam A.D., Buijse W., Dekker M.R., Eerden J.G.P., Breteler K., Velddkamp R. 1995 – Cormorant and commercial fisheries – Raport IKC 19, Wageningen.
- Gmitrzuć K. 2004 – Wpływ kormorana *Phalacrocorax carbo* na ekosystemy wodne i leśne – Parki Nar. Rez. Przyr. 23(1): 129-146.
- Grémillet D., Stoeck S., Peters G. 2000 – Determining food requirements in marine top predators: a comparison of three independent techniques in great Cormorants, *Phalacrocorax carbo carbo* – Can. J. Zool. 78(9): 1567-1579.
- Jerzak L., Mizera T., Bocheński M., Czechowski P., Kalisiński M., Szara A. 2007. Kolonie kormorana *Phalacrocorax carbo sinensis* na Środkowym Nadodrzu – Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 63 (5): 51-65.
- Keller T.M., Visser G.H. 1999 – Daily energy expenditure of great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering at Lake Chiemsee, southern Germany – Ardea 87(1): 61-69.
- Klimaszyk P., Joniak T., Rzymski P. 2015 – Changes in the ecosystem of shallow softwater lake induced by the great cormorant roosting colony – J. Limnol. 74(1): 114-122.
- Krzywosz T., Traczuk P. 2009 – Skład diety kolonii kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* (L.) na Jeziorze Dobskim – Komun. Ryb. 2: 15-19.
- Krzywosz T., Traczuk P. 2010 – Wpływ kormorana czarnego na jeziora w rejonie Mazur – W: M. Mickiewicz (Red.) Zrównoważone korzystanie z zasobów rybactwa na tle ich stanu w 2009 roku. Wyd. IRS, Olsztyn: 133-142.
- Krzywosz T., Traczuk P. 2012 – Kormoran na jeziorach Warmii i Mazur – liczebność, dieta oraz wpływ na rybostan i rybactwo – W: Kormoran w aspekcie zrównoważonego korzystania z zasobów rybactwa. Materiały konferencyjne, 15 listopada 2012 r., Gdynia, Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy: 19-28.
- Krzywosz T., Traczuk P. 2013 – Populacja lęgowa kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo* w Polsce w 2013 r. – Komun. Ryb. 4: 25-27.
- Martyniak A., Mellin M., Stachowiak P., Wittke A. 1997 – Food composition of cormorants *Phalacrocorax carbo* in two colonies in Nord-East Poland – Ekol. Pol. 45(1): 245.



- Martyniak A., Wziątek B., Szymańska U., Hliwa P., Terlecki J. 2003 – Diet composition of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at Kąty Rybackie, NE Poland, as assessed by pellets and regurgitated prey (1996 and 1997) – *Vogelwelt*, 123: 217-226.
- Martyniak A., Wziątek B., Hliwa P. 2007 – Ocena presji kormorana czarnego na ichtiofaunę Zbiornika Włocławskiego – *Maszynopis*: 14 s.
- Mickiewicz M. 2015 – Wieloletnie zmiany uciążliwości wybranych czynników utrudniających funkcjonowanie i rozwój gospodarki w obwodach rybackich – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku* (Red.) Mickiewicz M. i Wołos A., Wyd. IRS, Olsztyn: 75-86.
- Nitecki C., Kopcewicz P. 1997 – Ocena podstawowych parametrów sukcesu lęgowego kormoranów – W: L. Stępniewicz (Red.) *Ocena presji kormorana czarnego Phalacrocorax carbo sinensis na ichtiofaunę Zalewu Wiślanego. Raport nr 3.*
- Przybysz J. 1997 – Kormoran – Wyd. Lubelskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, 108 s.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007 – Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004 – Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Skov C., Jepsen N., Baktoft H., Jansen T., Pedersen S., Koed A. 2014 – Cormorant predation on PIT-tagged lake fish – *J. Limnol.* 3: 177-186.
- Stępniewicz L. 1997 – Miejsce i rola kormorana w strukturze troficznej ekosystemu Zalewu Wiślanego – *Raport nr 3*, Gdańsk.
- Tomiałojć L., Stawarczuk T. 2003 – Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. tom I. – *Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”*, Wrocław.
- Traczk P. 2001 – Odżywianie się kormorana czarnego (*Phalacrocorax carbo sinensis* L.) w kolonii lęgowej w Kątach Rybackich – *Praca magisterska*, UWM Olsztyn.
- Traczk P. 2013 – Charakterystyka kolonii lęgowych kormorana czarnego w północno-wschodniej Polsce – W: *Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2012 r.* (Red.) M. Mickiewicz. Wyd. IRS, Olsztyn: 81-92.

# Stan gospodarki rybackiej prowadzonej w 2015 roku w zbiornikach zaporowych

*Tomasz Czerwiński*

Zakład Bioekonomiki Rybactwa, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp

W analizowanym 2015 roku otrzymano dane o rybackich zabiegach gospodarczych prowadzonych w 81 zbiornikach zaporowych o łącznej powierzchni 40138 ha. Liczebnie była to próba mniejsza niż w poprzednim roku, ale większa pod względem powierzchni (Czerwiński 2015). Średnia powierzchnia analizowanego zbiornika wyniosła 496 ha. Badaną próbę należy uznać za wysoce reprezentatywną, ponieważ stanowiła ponad 85% powierzchni wszystkich zbiorników zaporowych w kraju.

W niniejszym opracowaniu zastosowano to samo podejście metodyczne w przeprowadzonych analizach, co w poprzednich badaniach (Czerwiński 2014, 2015). Analizowane zbiorniki podzielono na dwie grupy: eksploatowane rybacko i obiekty, na których nie prowadzi się odłowów rybackich. W pierwszej grupie znalazło się 6 zbiorników o łącznej powierzchni 22809 ha, zaś w drugiej 75 zbiorników o całkowitej powierzchni 17329 ha. Średnia powierzchnia zbiornika eksploatowanego rybacko wynosiła 3802 ha, zaś zbiornika, w którym nie prowadzono odłowów rybackich 231 ha.

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

W tabeli 2 przedstawiono podstawowe dane analizowanych zbiorników zaporowych, w których jedyną formą prowadzonej gospodarki rybacko-wędkarskiej były zarybienia, połowy wędkarskie oraz sporadyczne odłowy kontrolne.

**Tabela 1**

Podstawowe dane analizowanych zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko

Zbiornik	Powierzchnia (ha)	Użytkownik
Włocławek	8414	PZW Okręg Mazowiecki
Zegrze	3852	PZW Okręg Mazowiecki
Jeziorsko	3720	PZW Sieradz
Siemianówka	3253	PZW Białystok
Goczałkowice	2600	Spółka
Dobczyce	970	RZGW Kraków
Razem	22809	
Średnia powierzchnia zbiornika	3802	

**Tabela 2**

Podstawowe dane analizowanych zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko

Zbiornik	Powierzchnia (ha)	Użytkownik
Porąbka	386,1	PZW Bielsko Biała
Tresna	1020	PZW Bielsko Biała
Sumkała	111	PZW Bydgoszcz
Żur	443	PZW Bydgoszcz
Gródek	108	PZW Bydgoszcz
Tryszczyn	87	PZW Bydgoszcz
Kozłowo	20	PZW Bydgoszcz
Zahajki	235	PZW Chełm
Husynne	99	PZW Chełm
Wytyczno	487	PZW Chełm
Stańków	41,7	PZW Chełm
Niwa	44,3	PZW Chełm
Staw Parypse	14,8	PZW Chełm
Tuliłow	15	PZW Chełm
Żółtańce	46,9	PZW Chełm
Pierzchały	189	PZW Elbląg
Łapino Dolne	37	PZW Gdańsk
Kolbudy Dolne	54	PZW Gdańsk
Zalew Bledzewski	80	PZW Gorzów
Jezioro Modre	7,2	PZW Jelenia Góra
Leśna	110	PZW Jelenia Góra
Wrzeszczyn	40	PZW Jelenia Góra
Złotnicki	130	PZW Jelenia Góra
Witka	162	PZW Jelenia Góra
Bukówka	167	PZW Jelenia Góra
Pilchowice	175	PZW Jelenia Góra



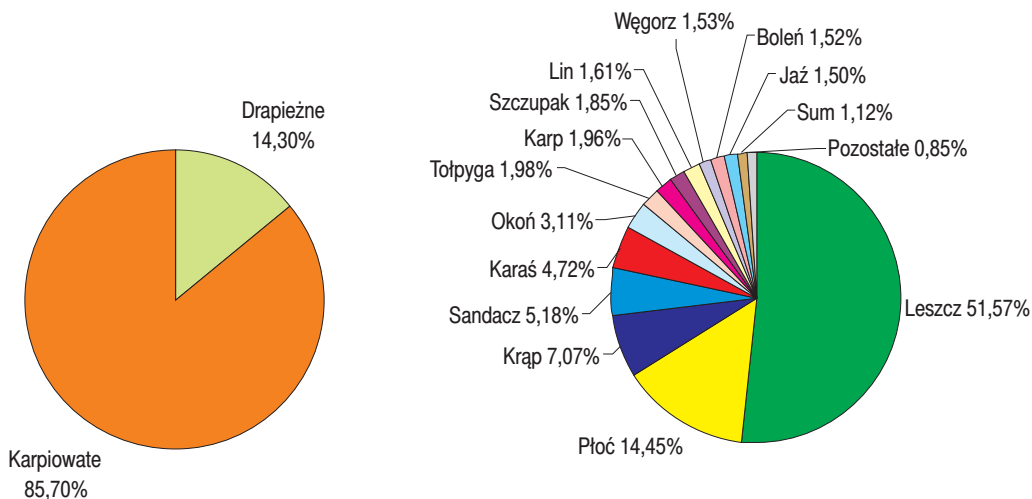
Zbiornik	Powierzchnia (ha)	Użytkownik
Szydłówek	12	PZW Kielce
Stąporków	29	PZW Kielce
Umer	11,9	PZW Kielce
Małogoszcz	29	PZW Kielce
Wióry	257	PZW Kielce
Cedzyna	60	PZW Kielce
Borków	36	PZW Kielce
Sielpia	60	PZW Kielce
Chańcza	270	PZW Kielce
Bliżyn	14	PZW Kielce
Brody Iłżeckie	260	PZW Kielce
Suchedniów	22	PZW Kielce
Lubianka	35	PZW Kielce
Mostki	21	PZW Kielce
Starachowice	68	PZW Kielce
Rejów	30	PZW Kielce
Stupca	265,5	PZW Konin
Przykona	120	PZW Konin
Zemborzyce	278	PZW Lublin
Otmuchów	1712	PZW Opole
Głębinów	1912	PZW Opole
Turawa	1782	PZW Opole
Mielimąka	47,59	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Koszyce I	46	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Dobrzyca	92	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Stołuńsko	12	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Ptusza	200	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Koszyce II	103,7	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Podgaje	116	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Jastrowie	150	PZW Okręg Nadnotecki w Pile
Miedzna	180	PZW Piotrków Trybunalski
Cieszanowice	217	PZW Piotrków Trybunalski
Sulejów	1960	PZW Piotrków Trybunalski
Drzewica	100	PZW Piotrków Trybunalski
Jeżewo	76	PZW Poznań
Środa	42	PZW Poznań
Radzyny	110	PZW Poznań
Lipówka	28	PZW Poznań
Rusałka	36,7	PZW Poznań
Konradowo	70,6	PZW Słupsk
Krzynie	70	PZW Słupsk
Lisowo	177	PZW Szczecin
Rejowice	75	PZW Szczecin
Sicina	30,8	PZW Szczecin
Czchów	255	PZW Tarnów

Zbiornik	Powierzchnia (ha)	Użytkownik
Topola	275	PZW Wałbrzych
Kozielno	270	PZW Wałbrzych
Nielisz	834	PZW Zamość
Sosnowka	160	Wodnik – Wodociągi i Kanalizacja Jelenia Góra
Razem	17329	
Średnia powierzchnia zbiornika	231	

## Odłowy profesjonalne

W 2015 roku w zbiornikach eksploatowanych rybacko wydajność gospodarcza odłowów wahała się w granicach od 1,69 kg/ha do 17,88 kg/ha, co oznacza średnią wydajność na poziomie 7,14 kg/ha. W porównaniu do poprzedniego roku oznacza to nieznaczny jej spadek. Natomiast łączny odłów z analizowanych zbiorników wynosił ponad 162 tony ryb i był o 55% większy niż w poprzednim sezonie. Wykazane różnice w wydajności oraz w wartościach bezwzględnych połowów w dwóch kolejnych latach, wynikają z większej próby badanych zbiorników.

Wznowienie profesjonalnych połowów w jednym dużym zbiorniku spowodowało kilka zmian w strukturze gatunkowej całkowitych odłowów w badanych zbiornikach zapornych. Niezmiennie od kilku lat dominują gatunki karpiołate, ale ich udział w stosunku do poprzedniego roku zwiększył się z 77,28% do 85,70% całkowitej masy odłowionych ryb (rys. 1). W roku 2015 ponad połowę masy odławianych ryb stanowił leszcz (51,57%),



Rys. 1. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko (100%=162751 kg).

Rys. 2. Struktura odłowów gospodarczych w zbiornikach eksploatowanych rybacko (100% = 162751 kg).

którego udział wzrósł do poziomu notowanego we wcześniejszych latach (Czerwiński 2014) (rys. 2). Zwiększył się również odsetek płoci (do 14,45%). Udziały pozostałych karpiowatych, tj. krapia (7,07%), karasia (4,72%) i karpia (1,96%) nie odbiegały zasadniczo od wyników uzyskiwanych w poprzednich latach. Wyraźnie zmniejszył się natomiast udział lina – z 5,85% do 1,61%. Obniżeniu uległy również udziały drapieźników, tj. szczupaka z 7,35% do 1,85% i sandacza z 6,44% do 5,18%. W wartościach bezwzględnych odłowy tych drapieźników wynosiły odpowiednio 3,0 i 8,4 tony. Odsetek okonia utrzymał się na zbliżonym poziomie około 3%. Pozostałe drapieżniki nie stanowiły istotnych pozycji w strukturze gatunkowej, np. udział węgorza w odłowach całkowitych stanowił 1,53%, bolenia 1,52%, zaś suma 1,12%.

## Zarybienia

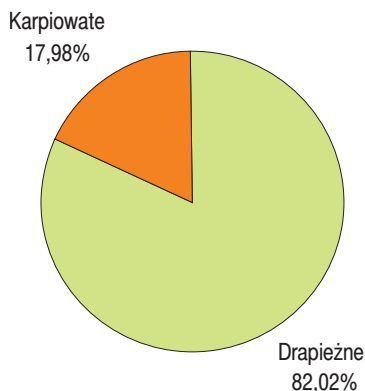
W 2015 roku całkowita kwota przeznaczana na zarybienia wszystkich badanych zbiorników zaporowych była wyższa niż w poprzednim i wynosiła 4,83 mln zł, co spowodowało, że względna wartość zarybień wzrosła w stosunku do poprzedniego roku i wynosiła 120,31 zł/ha. Wartość zarybień w poszczególnych zbiornikach kształtowała się od 4 zł/ha do prawie 1000 zł/ha. Były również przypadki, że w badanych zbiornikach nie prowadzono żadnych zabiegów gospodarczych, głównie z powodu czynników zewnętrznych, takich jak np. powódź lub remont zbiornika.

Nakłady na zarybienia w przeliczeniu na jednostkę powierzchni kolejny już rok były wyższe w zbiornikach eksploatowanych rybacko, niż w zbiornikach nieeksploatowanych. W zbiornikach odławianych wartość zarybień w stosunku do danych z roku poprzedniego wzrosła do 128,12 zł/ha. W zbiornikach nie odławianych narzędziami rybackimi również zanotowano wzrost nakładów, choć nieco mniejszy. Wyniosły one 110,04 zł/ha. W poszczególnych grupach zbiorników kwoty bezwzględne wynosiły odpowiednio: 2,92 mln zł, i 1,90 mln zł.

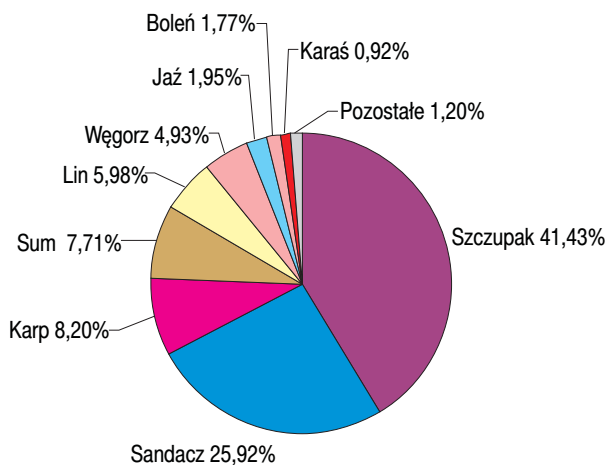
W zbiornikach eksploatowanych rybacko wartość zarybień oscylowała pomiędzy 45 zł/ha i 264 zł/ha. W grupie tej, w przypadku jednego dużego zbiornika zaporowego, już kolejny rok odnotowano nakłady przekraczające 200 zł/ha.

W bardzo licznej grupie zbiorników nieeksploatowanych rybacko nakłady na zarybienia cechowały się znaczną zmiennością – począwszy od zbiorników, których nie zarybiano, a skończywszy na ekstremalnie wysokich zarybieniach rzędu 1000 zł/ha.

W zbiornikach eksploatowanych rybacko w 2015 roku udział wartości materiału zarybieniowego gatunków drapieżnych nie zmienił się zasadniczo w stosunku do poprzedniego roku i wynosił 82,02% całkowitej wartości zarybień (rys. 3 i 4). Kolejny już rok dominowały trzy gatunki: z nieco większym udziałem niż w roku poprzednim szczu-



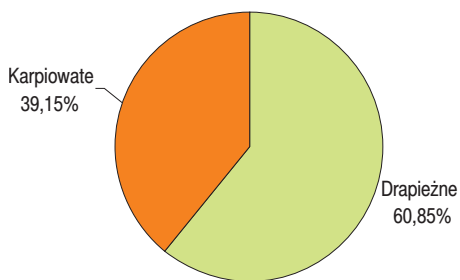
Rys. 3. Struktura zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko (100%= 128,12 zł/ha).



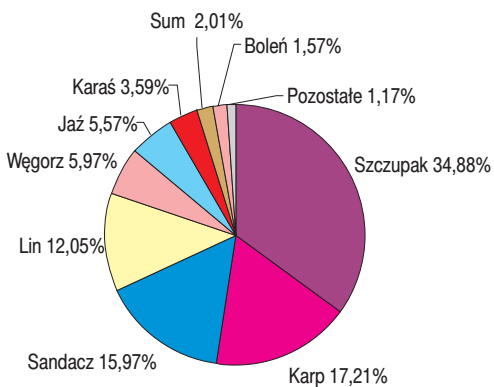
Rys. 4. Struktura wartości zarybień zbiorników zaporowych eksploatowanych rybacko (100%= 128,12 zł/ha).

pak (41,43%), sum (7,71%) oraz sandacz (25,92%), którego udział nieznacznie się obniżył. Nieznacznie wzrosły w 2015 roku udziały wartości karpia i lina w nakładach na zarybienia – odpowiednio do 8,20% i 5,98%. W zbiornikach eksploatowanych rybacko zmniejszył się udział węgorza w zarybieniach, spadł on z 7,47% w 2014 roku do 4,93%. Na dalszej pozycji znalazły się szczególnie cenione przez wędkarzy gatunki karpiołate: jaź (1,95%), boleń (1,77%) oraz karaś (0,92%).

W zbiornikach nieeksploatowanych gospodarczo wzrósł z 36,47% w 2014 roku do 39,15% udział gatunków karpiołatych w całkowitej wartości zarybień (rys. 5). W hierarchii nakładów na zarybienia najważniejszą pozycję utrzymał szczupak, którego udział



Rys. 5. Struktura zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko (100%= 110,04 zł/ha).



Rys. 6. Struktura wartości zarybień zbiorników zaporowych nieeksploatowanych rybacko (100%= 110,04 zł/ha).

wynosił 34,88%, a więc niemal tyle samo, co przed rokiem. W przypadku karpia, sandacza i lina w 2015 roku zanotowano nieznaczny wzrost udziału tych gatunków, które wynosiły odpowiednio 17,21%, 15,97% i 12,05% (rys. 6). Udziały pozostałych zarybianych gatunków były nieco mniejsze, niż w poprzednim roku i wynosiły: węgorz – 5,97%, jaź – 5,57% oraz karaś – 3,59%.

W tabeli 3 przedstawiono wartość zarybień (zł/ha) wybranych najważniejszych gatunków w podziale na zbiorniki eksploatowane oraz nieeksploatowane rybacko.

**Tabela 3**

Wartość zarybień (zł/ha) wybranymi, najważniejszymi gatunkami ryb w zbiornikach eksploatowanych oraz nieeksploatowanych rybacko

Gatunek	Szczupak	Sandacz	Sum	Węgorz	Lin	Karp	Łącznie wybrane gatunki	Wszystkie gatunki
Zbiorniki eksploatowane rybacko	53,08	33,20	10,51	9,88	7,66	6,32	120,65	128,12
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko	38,39	17,57	18,93	2,22	13,26	6,57	96,93	110,04
Łącznie 81 zbiorników	46,74	26,45	14,14	6,57	10,08	6,42	110,41	120,31

W 2015 roku wartość zarybień sześcioma najważniejszymi gatunkami we wszystkich badanych zbiornikach wynosiła 110,41 zł/ha, czyli o ponad 15 zł/ha więcej, niż w poprzednim roku. Na te gatunki przeznaczono około 91% całkowitej kwoty przeznaczonej na zarybienia. Tak jak w poprzednich latach, największe nakłady zostały poniesione na zarybienia drapieżnikami: szczupakiem (46,74 zł/ha), sandaczem (26,45 zł/ha) i sumem (14,14 zł/ha), a także linem (10,08 zł/ha), przy czym nakłady te były relatywnie wyższe, niż w poprzednim roku. Zmniejszyły się natomiast nakłady na zarybienia karpem (6,42 zł/ha) i węgorzem (6,57 zł/ha).

W 2015 roku w grupie zbiorników, w których prowadzone były odłowy rybackie, kolejny już rok z rzędu odnotowano wyższe nakłady na zarybienia szczupakiem i sandaczem, niż w zbiornikach nieeksploatowanych gospodarczo. Wartość zarybień ww. gatunkami w tych zbiornikach wynosiła ponad 86 zł/ha.

## Stosowane formy materiału zarybieniowego

Już od kilku lat nie zanotowano istotnych zmian przy wyborze strategii zarybieniowej. Użytkownicy rybaccy zbiorników zaporowych najczęściej decydowali się na zastosowa-

nie cięższych form materiału zarybieniowego. W roku 2015 również w pierwszej kolejności wpuszczano narybek jesienny (głównie szczupaka) oraz kroczi (lina, karpia, suma, jazia i karasia). W przypadku sandacza najczęściej wybierano narybek letni. Do zarybień pozostałymi gatunkami stosowano różny sortyment, np. w przypadku okonia był to głównie narybek jesienny, w przypadku bolenia – narybek letni.

## Połowy wędkarskie

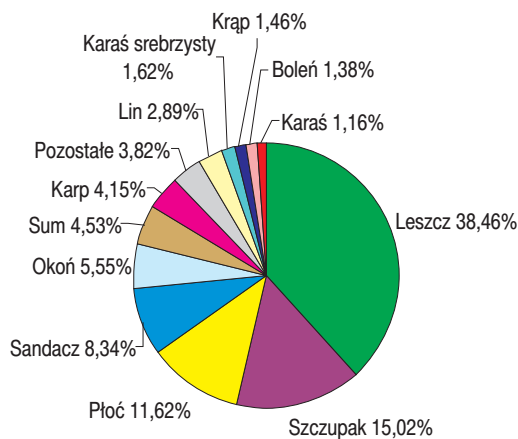
Kontynuowano zapoczątkowane w 2012 roku badania połowów wędkarskich prowadzonych na zbiornikach zaporowych. Podobnie jak w poprzednich latach, tylko w niewielkich przypadkach uzyskano pełne dane dotyczące nie tylko struktury połowów, ale również presji połowowej, liczby wędkarzy, czy procentowej stopy zwrotu rejestrów wędkarskich. Z tego względu, analiza połowów wędkarskich we wszystkich zbiornikach zaporowych ma tylko charakter jakościowy.

Badana próba obejmowała 61 zbiorników zaporowych o łącznej powierzchni wynoszącej ponad 28 tys. ha, czyli o około 1000 ha więcej niż przed rokiem. Większa była również deklarowana masa odłowionych ryb, która wynosiła 339,9 tony, co daje wydajność na poziomie 11,89 kg/ha, a zatem była o ponad 27% większa, niż w poprzednich badaniach. Warto jednak zaznaczyć, że wśród badanych zbiorników pojawiały się łowiska o wydajności przekraczającej 100 kg/ha – w trzech zbiornikach zanotowana wydajność wędkarska wynosiła od 110 do 147 kg/ha.

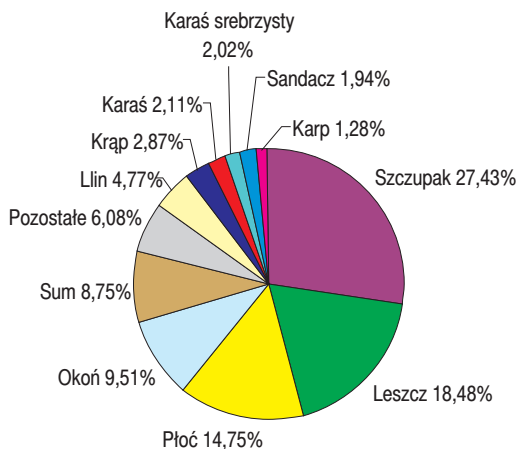
W 2015 roku, względem roku 2014, w strukturze gatunkowej połowów wędkarskich obniżył się udział leszcza – z 45,68% do 38,46%. Wśród gatunków karpiowatych, liczącymi się były również płoć (11,62%), karp (4,15%) oraz lin (2,89%). Łącznie ryby spokojnego żeru stanowiły blisko 65% masy odłowu, czyli około 223 tony (rys. 7). Drapieżniki reprezentowane były przez cztery gatunki i były to: szczupak, którego odsetek zwiększył się z 9,65% do 15,02%, sandacz (8,34%) oraz z większymi udziałami okoń (5,55%) i sum (4,53%). Pozostałe gatunki stanowiły okazjonalny przyłów, świadczący jednak o dużej różnorodności gatunkowej tych akwenów.

W grupie czterech zbiorników odławianych rybackimi narzędziami połowu, wydajność rejestrowanych połowów wędkarskich wynosiła 8,61 kg/ha, a więc ponad trzykrotnie więcej niż w poprzednim roku. Niestety, dane wędkarskie z tych zbiorników charakteryzowały się niską liczebnością i brakiem precyzyjnych informacji dotyczących skali presji wędkarskiej. W związku z tym pominięto połowy z tych zbiorników w szacowaniu globalnych połowów.

W porównaniu z poprzednimi badaniami, w połowach wędkarskich w zbiornikach eksploatowanych rybacko zanotowano istotne zmiany w strukturze połowianych ryb.



Rys. 7. Struktura połowów wędkarskich w 61 zbiornikach zaporowych (100%= 339859 kg).

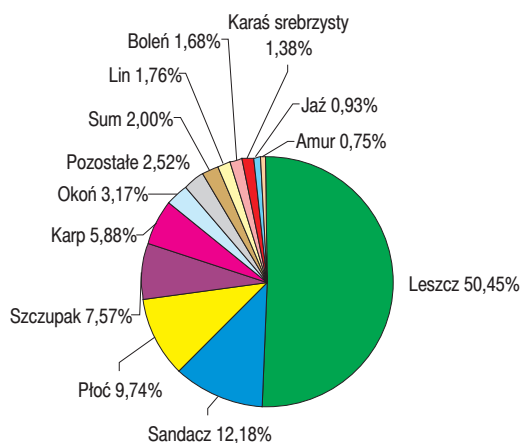


Rys. 8. Struktura połowów wędkarskich w 4 zbiornikach zaporowych eksploatowanych rybacko (100%= 115631 kg).

Prawie dwukrotnie obniżył się udział leszcza, z 32,11% do 18,48%, a zwiększył się odsetek szczupaka z 21,38% do 27,43% oraz płoci, z 4,28% do 14,75%. W dalszej kolejności łowiono atrakcyjne drapieżniki: okonia (9,51%) i suma (8,75%), których udziały również wzrosły. Wyrażnie mniejszy był natomiast odsetek sandacza (1,94%) w połowach wędkarskich z tych zbiorników. Łącznie drapieżniki stanowiły ponad 47% odławianych amatorsko ryb (rys. 8), czyli nieco więcej niż w poprzednim sezonie.

Dane z rejestrów połowów wędkarskich w zbiornikach poddanych wyłącznie presji wędkarskiej dotyczyły 57 łowisk o łącznej powierzchni 15169 ha. Wielkość tych połowów

było nieco niższa, niż w poprzednim sezonie i wynosiła 224 tony, czyli 14,78 kg/ha. Podobnie jak w poprzednich badaniach, leszcz stanowił najistotniejszą pozycję w strukturze połowów wędkarskich, a jego odsetek wzrósł do ponad 50% masy zarejestrowanych ryb (rys. 9). Zmniejszył się natomiast udział płoci (do 9,74%). Wśród drapieżników najczęściej łowione były: sandacz, którego odsetek wzrósł do 12,18% (z 9,85%) oraz, z nieco mniejszym udziałem niż w poprzednim sezonie, szczupak (7,57%). Udział karpia utrzymał się na stabilnym, choć dość niskim pozio-



Rys. 9. Struktura połowów wędkarskich w 57 zbiornikach zaporowych nieeksploatowanych rybacko (100%= 224228 kg).

mie i wynosił 5,88%. Połowy pozostałych gatunków nie uległy istotnym zmianom i stanowiły atrakcyjny przyłów, a do najważniejszych z nich należały: okoń (3,17%), sum (2,00%), lin (1,76%) i boleń (1,68%).

W tabeli 4 przedstawiono wydajność połowów wędkarskich sześciu najważniejszych gatunków ryb (pod względem wysokości nakładów na zarybienia), w podziale na zbiorniki użytkowane rybacko oraz na zbiorniki nieeksploatowane rybacko. Z danych tych wynika, że w zbiornikach poddanych rybackiej presji połowowej uzyskano nieco większą wydajność połowów wędkarskich szczupaka (1,69 kg/ha) i suma (0,54 kg/ha), zaś mniejszą w przypadku pozostałych wybranych gatunków (sandacza, lina i karpia). Łączna wydajność 6 głównych gatunków w zbiornikach eksploatowanych rybacko była o ponad 2 kg/ha mniejsza, niż w łowiskach poddanych tylko presji wędkarskiej. Należy zwrócić uwagę, że wyróżnione dwie grupy zbiorników zaporowych różnią się pod względem morfologicznym: średnia powierzchnia zbiornika eksploatowanego rybacko wynosiła 3802 ha, zaś zbiornika, w którym nie prowadzono odłowów rybackich 231 ha. Różnice w strukturach połowów w obu grupach zbiorników mogą również wynikać z charakteru samych akwenów. Duże zbiorniki zaporowe zlokalizowane są najczęściej na dużych rzekach. Ze względu na silne wahania poziomu wody, praktycznie nie występuje w nich litoral. Drugie natomiast, to z reguły małe, płytkie zbiorniki mające charakter retencyjny

**Tabela 4**

Wydajność połowów wędkarskich (kg/ha) najważniejszych gatunków ryb w zbiornikach eksploatowanych oraz nieeksploatowanych rybacko

Gatunek	Szczupak	Sandacz	Sum	Węgorz	Lin	Karp	Łącznie wybrane gatunki	Wszystkie gatunki
Zbiorniki eksploatowane rybacko – połowy wędkarskie	1,69	0,12	0,54	0,29	0,08	0,00	2,72	6,19
Zbiorniki eksploatowane rybacko – połowy profesjonalne	0,13	0,37	0,08	0,11	0,11	0,14	0,94	7,14
Zbiorniki nieeksploatowane rybacko – połowy wędkarskie	1,12	1,80	0,30	0,26	0,87	0,03	4,37	14,78
Łącznie 81 zbiorników	1,46	0,81	0,44	0,28	0,40	0,04	3,43	9,69



i położone na niewielkich ciekach. Często są one obficie porośnięte roślinnością wodną, a zatem ich potencjał produkcyjny może być większy.

## Podsumowanie

Całkowite nakłady na zarybienia wszystkich analizowanych zbiorników wynosiły 4,83 mln zł, co oznacza, że były o 1,32 mln zł większe, niż w roku 2014, co z kolei wynika z większej niż przed rokiem analizowanej powierzchni zbiorników. W przeliczeniu na łączną powierzchnię badanych zbiorników, wskaźnik ten również zwiększył się i wynosił 120,31 zł/ha.

W poszczególnych zbiornikach wartość zarybień wahała się od 4,98 zł/ha do 890 zł/ha. Ponad 91% wartości zarybień przypadło na sześć najważniejszych gatunków – szczupaka, sandacza, suma, węgorza, lina i karpia, na zarybienie którymi łączne nakłady wynosiły średnio 110,41 zł/ha. W zarybieniach zbiorników eksploatowanych rybacko, zdecydowanie dominowały gatunki drapieżne, na które łącznie przeznaczono ponad 82% całkowitych nakładów na zarybienia, które wynosiły średnio 128,12 zł/ha. W zbiornikach nieeksploatowanych narzędziami rybackimi, wartość zarybień wynosiła 110,04 zł/ha i była wyższa, niż w poprzednich badanych latach.

W pięciu zbiornikach zaporowych, gdzie prowadzi się wielostronną gospodarkę rybacką, wydajność połowów profesjonalnych nieznacznie obniżyła się w stosunku do poprzedniego sezonu i wynosiła 7,14 kg/ha. W poszczególnych zbiornikach parametr ten wahał się od 1,69 kg/ha do 17,88 kg/ha. Łączny odłów gospodarczy z analizowanych zbiorników wynosił ponad 162 tony ryb.

Badania przeprowadzono w ramach tematu statutowego S-014 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

- Czerwiński T. 2014 – Stan gospodarki rybacko-wędkarskiej prowadzonej w zbiornikach zaporowych w latach 2009-2014 – W: Korzystanie z zasobów rybackich w latach 2009-2014. Stan, zmiany, tendencje (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 47-54.
- Czerwiński T. 2015 – Stan gospodarki rybacko-wędkarskiej prowadzonej w zbiornikach zaporowych w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 47-57.



# Przestępstwa kłusownictwa rybackiego w prawie polskim, czeskim i słowackim

Wojciech Radecki

Zakład Prawa Ochrony Środowiska, Instytut Nauk Prawnych Polskiej Akademii Nauk, Wrocław

## Wprowadzenie

„Kto zna tylko swoje prawo, ten nie zna swojego prawa” – mawiają przedstawiciele nauki prawa porównawczego (komparatystyki prawniczej). W tym pozornie paradoksalnym zdaniu kryje się głęboka myśl. Spojrzenie na własny system prawny z perspektywy innych rozwiązań tych samych problemów pozwala lepiej zrozumieć własne regulacje, dostrzec ich wady i zalety oraz zaproponować sensowne zmiany, mając na uwadze także inne sposoby podejścia do pewnych problemów w obcych systemach prawnych.

Komparatystyka prawnicza ma różne wymiary. Można porównywać ze sobą całe systemy prawa (makrokomparatystyka), np. europejskie prawo kontynentalne oparte na prawie rzymskim z anglosaskim systemem *common law*. Można jednak porównywać ze sobą pewne działy prawa, a nawet poszczególne instytucje prawne (mikrokomparatystyka). Taką instytucją prawną jest odpowiedzialność karna za kłusownictwo rybackie, którą chciałbym przedstawić na tle regulacji prawnych trzech państw – Polski, Czech i Słowacji – bliskich sobie geograficznie, historycznie, kulturowo i językowo.

## Pojęcie kłusownictwa rybackiego

Kłusownictwo (*pytláctví* w języku czeskim, *pytliactvo* w języku słowackim) jest fenomenem społecznym, który od zarania towarzyszy myślistwu i rybactwu jako jego strona negatywna. Różnica polega po prostu na tym, że podczas gdy myślistwo i rybactwo to działania zgodne z prawem, kłusownictwo jest działaniem sprzecznym z prawem. W słowniku języka polskiego znajdujemy następujące objaśnienia:

- kłusować – nielegalnie, różnymi sposobami zabijać zwierzynę, łowić ryby; trudnić się kłusownictwem,
- kłusownictwo – nielegalne, niedozwolone polowanie na zwierzynę bądź łowienie ryb; kłusowanie,
- kłusownik – ktoś nielegalnie, bez uprawnień zabijający zwierzynę bądź łowiący ryby; osoba uprawiająca kłusownictwo<sup>1</sup>.

W słowniku współczesnego języka czeskiego natrafiamy na rzeczownik *pytlák* z wyjaśnieniem, że to człowiek, który wbrew prawu (*protizakonně*) łowi zwierzynę lub chwytą ryby; od tego rzeczownik *pytláctví*)<sup>2</sup>.

W krótkim słowniku języka słowackiego mamy czasownik *pytličiť* z objaśnieniem *byt' pytliakom* i przykładem *pytličiť v cudzom revíri*; natomiast *pytliak* to ten, kto bez pozwolenia łowi zwierzynę, chwytą ryby; od tego przymiotnik *pytliacky* i rzeczownik *pytliactvo*)<sup>3</sup>.

Interesujące jest, że pojęcie kłusownictwa, którym posługuje się powszechnie literatura prawnicza trzech badanych państw, na ogół nie jest definiowane w aktach prawnych dotyczących łowiectwa i rybactwa. Jedynym wyłomem jest polskie prawo łowieckie<sup>4</sup>, które w art. 4 ust. 3 definiuje kłusownictwo jako działanie zmierzające do wejścia w posiadanie zwierzyny w sposób niebędący polowaniem albo z naruszeniem warunków dopuszczalności polowania. Pojęcie kłusownictwa nie jest natomiast definiowane ani w polskiej ustawie rybackiej<sup>5</sup>, ani w ustawach łowieckich: czeskiej<sup>6</sup> i słowackiej<sup>7</sup>, ani też w ustawach rybackich: czeskiej<sup>8</sup> i słowackiej<sup>9</sup>. Pojęcia kłusownictwa w Czechach i Słowacji wynikają z regulacji zamieszczonych w kodeksach karnych, w Polsce natomiast z przepisów karnych ustawy rybackiej trzeba wyinterpretować pojęcie kłusownictwa rybackiego.

<sup>1</sup> B. Dunaj (red.), *Język polski. Współczesny słownik języka polskiego*, Warszawa 2007, s. 628.

<sup>2</sup> *Slovník současné češtiny*, Praha 2011, s. 676.

<sup>3</sup> *Krátky slovník slovenského jazyka*, Bratislava 2003, s. 606.

<sup>4</sup> Ustawa z 13 października 1995 r. – Prawo łowieckie (DzU z 2015 r. poz. 2168 ze zm.).

<sup>5</sup> Ustawa z 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (DzU z 2015 r. poz. 652).

<sup>6</sup> Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti. Czeskie akty prawne powołuje się w ten sposób, że po literze „č” (*číslo*, tj. numer) następuje pozycja, pod którą akt został opublikowany w oficjalnym zbiorze aktów prawnych – *Sbírka zákonů* – łamana przez rok publikacji i zakończona literami „Sb.” (tj. skrótem owego zbioru).

<sup>7</sup> Zákon č. 274/2009 Z.z. o poľovníctve. Słowackie akty prawne powołuje się w ten sposób, że po literze „č” (*číslo*, tj. numer) następuje pozycja, pod którą akt został opublikowany w oficjalnym zbiorze aktów prawnych – *Zbierka zákonov* – łamana przez rok publikacji i zakończona literami „Z.z.” (tj. skrótem owego zbioru). Przy okazji wyjaśniam, że czeski i słowacki *zákon* to tyle, co polska „ustawa”, natomiast czeska i słowacka *ústava* to tyle, co polska „konstytucja”; czeski i słowacki *zákonník* to tyle, co polski „kodeks”. Podstawową jednostką systematyczną podziału ustaw (także kodeksów) w Czechach i Słowacji jest paragraf (a nie artykuł, jak w Polsce), artykuły w Czechach i Słowacji są w konstytucjach i ustawach konstytucyjnych.

<sup>8</sup> Zákon č. 99/2004 Sb., o rybníkářství, výkonu rybářského práva, rybářské stráž, ochraně mořských rybolovných zdrojů a o změně

<sup>9</sup> některých zákonů (zákon o rybářství).

<sup>9</sup> Zákon č. 139/2002 Z.z. o rybárstve.

## Kłusownictwo w przepisach karnych XX wieku

W nowożytnych przepisach karnych kłusownictwo było traktowane jako zamach na cudze prawo polowania lub rybołówstwa, czego dobrym przykładem był art. 270 polskiego kodeksu karnego z 1932 r., który stanowił, że kto narusza cudze prawo polowania lub rybołówstwa, podlega karze aresztu do roku lub grzywny (§ 1), a jeżeli działa zawodowo – więzienia do lat 2 (§ 2). Podobną koncepcję odpowiedzialności za zamach na cudze prawo przyjął ustawodawca czechosłowacki w kodeksie karnym z 1950 r.

W następnych latach znamiona przestępstwa kłusownictwa zostały usunięte z kodeksów karnych, nie było już ich w polskim kodeksie karnym z 1969 r. (i nie ma ich w obowiązującym kodeksie karnym z 1997 r.), ani w czechosłowackim kodeksie karnym z 1961 r. w brzmieniu pierwotnym. Dopiero po rozpadzie Czechosłowacji na dwa odrębne państwa do nadal obowiązującego kodeksu karnego z 1961 r. zostały wprowadzone przepisy o odpowiedzialności za kłusownictwo: § 178a w Czechach, § 181d na Słowacji.

W Polsce sytuacja przedstawiała się jeszcze inaczej. Kiedy w 1959 r. weszła w życie ustawa łowiecka<sup>10</sup> regulacja art. 270 obowiązującego wtedy kodeksu karnego z 1932 r. została zredukowana do naruszania cudzego prawa rybołówstwa, a przestępstwa kłusownictwa łowieckiego zostały stypizowane w art. 55 ustawy łowieckiej z 1959 r. Przepis art. 270 kodeksu karnego z 1932 r. obowiązywał do końca 1969 r., czyli do wejścia w życie pierwszego powojennego kodeksu karnego<sup>11</sup>, który nie zawierał już odpowiednika art. 270 swego poprzednika. Kłusownictwo rybactwa przestało być przestępstwem kodeksowym, co wszakże nie oznaczało, że w ogóle nie było przestępstwem. Niedługo po wejściu w życie kodeksu orzecznictwo wypracowało koncepcję, wedle której odłowienie na wodach niezamkniętych w sposób sprzeczny z obowiązującą wówczas ustawą o rybołówstwie<sup>12</sup> ryb wartości przekraczającej 300 zł<sup>13</sup> i zabranie ich w celu przywłaszczenia stanowi zagarnięcie mienia społecznego, chociażby sprawca był uprawniony do sportowego połowu ryb wędką na tych wodach<sup>14</sup>. Sąd Najwyższy uznał, że osoba uprawniona do sportowego połowu ryb na wędkę ma prawo do zawłaszczenia ryb w ramach udzielonego jej zezwolenia. Przekroczenie uprawnień wynikających z takiego zezwolenia, jak również połów ryb bez zezwolenia stanowi zagarnięcie mienia społecznego. Podstawą tego wniosku było spostrzeżenie, że jeżeli wody płynące stano-

<sup>10</sup> Ustawa z 17 czerwca 1959 r. o hodowli, ochronie zwierząt łownych i prawie łowieckim (DzU nr 36, poz. 226, późniejszy tekst jednolity DzU z 1973 r. nr 33, poz. 197 ze zm.).

<sup>11</sup> Ustawa z 19 kwietnia 1969 r. Kodeks karny (DzU nr 13, poz. 94).

<sup>12</sup> Ustawa z 7 marca 1932 r. o rybołówstwie (DzU nr 35, poz. 357 ze zm.).

<sup>13</sup> Wyjaśnić trzeba, że te 300 zł to była obowiązująca wówczas granica kwotowa dzieląca przestępstwa od wykroczeń. Jeżeli wartość zabranego mienia nie przekraczała 300 zł, czyn nie był przestępstwem, lecz jedynie wykroczeniem.

<sup>14</sup> Uchwała Sądu Najwyższego z 8 października 1971 r. – VI KZP 35/71, „Orzecznictwo Sądu Najwyższego – wydanie Prokuratury Generalnej” 1971, nr 12, poz. 240.

wią własność państwa<sup>15</sup>, a ryby są pożytkami wody, to i ryby stanowią własność państwa, czyli własność społeczną. Ze stawami nie było problemu, gdyż jeszcze w międzywojniu orzecznictwo przyjęło, że przywłaszczenie ryb ze stawu stanowiącego własność prywatną nie jest kłusownictwem, lecz kradzieżą<sup>16</sup>.

Po kilkunastu latach weszła w życie nadal z wieloma zmianami obowiązująca ustawa o rybactwie śródlądowym<sup>17</sup>, która w brzmieniu pierwotnym nie typizowała żadnych przestępstw, jedynie wykroczenia w art. 27, wśród nich:

- kłusownictwo rybackie – poławianie ryb, raków i minogów przez nieuprawnionego do rybactwa (art. 27 ust. 1 pkt 1),
- kłusownictwo wędkarskie – dokonywanie amatorskiego połowu ryb i minogów bez dokumentów lub zezwolenia uprawniających do takiego połowu (art. 27 ust. 1 pkt 3).

Nic się jednak nie zmieniło w porównaniu z koncepcją orzecznictwa wypracowaną kilkanaście lat wcześniej. Nadal jeżeli kłusownik (rybacki lub wędkarski) przywłaszczył sobie bezprawnie złowione ryby, których wartość przekroczyła granicę dzielącą przestępstwa i wykroczenia przeciwko mieniu – odpowiadał za przestępstwo zagarnięcia mienia.

Sytuacja zmieniła się dopiero wraz z wejściem w życie noweli z 1996 r.<sup>18</sup> Rozdzielono wtedy regulacje karne pomiędzy dwa przepisy: w art. 27 pozostały wykroczenia, w nowym art. 27a pojawiły się przestępstwa. Nie wchodząc w szczegóły ograniczę się do spostrzeżenia, że:

- dokonywanie amatorskiego połowu ryb bez posiadania dokumentów lub zezwolenia uprawniających do takiego połowu (kłusownictwo wędkarskie) pozostało wykroczeniem stypizowanym po zmianie numeracji w art. 27 ust. 1 pkt 1,
- poławianie ryb przez nieuprawnionego do rybactwa (kłusownictwo rybackie) stało się przestępstwem stypizowanym w art. 27a ust. 1 pkt 1.

Dodam jeszcze, że w czasie opracowywania projektu nowego polskiego kodeksu karnego, które zakończyły się jego uchwaleniem w 1997 r.<sup>19</sup>, pojawiła się propozycja, aby do jego rozdziału grupującego przestępstwa przeciwko środowisku włączyć także przestępstwa kłusownictwa tak łowieckiego, jak i rybackiego. Propozycja ta nie znalazła uznania w Komisji Kodyfikacyjnej i rozdział XXII tego kodeksu „Przestępstwa przeciwko środowisku” (art. 181-188) nie zawiera znamion przestępstw kłusowniczych.

<sup>15</sup> Rzeki i niektóre większe jeziora stały się własnością państwa jeszcze w międzywojniu, a nacjonalizacja reszty jezior przepływowych nastąpiła wraz z wejściem w życie ustawy z 30 maja 1962 r. Prawo wodne (DzU nr 34, poz. 158).

<sup>16</sup> Wyrok Sądu Najwyższego z 3 czerwca 1935 r. – 2 K. 524/35, „Zbiór Orzeczeń Izby Karnej Sądu Najwyższego” 1936, z. 1, poz. 37.

<sup>17</sup> Ustawa z 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (DzU nr 21, poz. 91).

<sup>18</sup> Ustawa z 27 września 1996 r. o zmianie ustawy o rybactwie śródlądowym (DzU nr 128, poz. 602).

<sup>19</sup> Ustawa z 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny (DzU nr 88, poz. 553 ze zm.).

Podkreślić w tym miejscu trzeba, że polskie materialne prawo karne składa się niejako z dwóch części:

- 1) prawa karnego „kodeksowego”, którego podstawą jest kodeks karny złożony z:
  - a) części ogólnej określającej zasady odpowiedzialności, kary i zasady ich wymierzania,
  - b) części szczególnej typizującej najważniejsze i najczęściej popełniane przestępstwa,
- 2) prawa karnego „pozakodeksowego” stanowiącego zbiór przepisów o przestępstwach zamieszczonych w ustawach innych niż kodeks karny (takich ustaw jest kilkadziesiąt), przy czym do odpowiedzialności za takie przestępstwa stosuje się zasady określone w części ogólnej kodeksu karnego.

Ustawodawca pozostawił przestępstwa kłusownicze w ramach „pozakodeksowego” prawa karnego: kłusownictwo myśliwskie w art. 53 Prawa łowieckiego z 1995 r., kłusownictwo rybackie w art. 27a ustawy rybackiej z 1985 r.

## Nowe kodeksy karne XXI wieku: słowacki i czeski

Przed przystąpieniem do prezentacji rozwiązań dotyczących kłusownictwa najpierw w słowackim, następnie czeskim kodeksie karnym potrzebne jest wyjaśnienie nieco ogólniejszej natury. Otóż jeszcze czechosłowacki ustawodawca przyjął w 1961 r. zasadę, że jedynym miejscem, w jakim mogą znajdować się typizacje przestępstw, jest kodeks karny. Ta zasada została utrzymana po podziale Czechosłowacji na dwa państwa. Dlatego tak rozbudowana w prawie polskim kategoria „pozakodeksowego” prawa karnego nie istnieje ani w czeskim, ani w słowackim prawie karnym. Jeżeli jakiś czyn ma być uznany za przestępstwo, to jego znamiona muszą znaleźć się w kodeksie karnym.

Jako pierwsza z nową kodyfikacją karną uporała się Słowacja. Nowy kodeks karny został uchwalony 20 maja 2005 r.<sup>20</sup> Jego rozdział szósty zatytułowany „Przestępstwa powszechnie niebezpieczne i przeciwko środowisku” składa się z dwóch oddziałów:

Oddział pierwszy: Przestępstwa powszechnie niebezpieczne (*Trestné činy všeobecne nebezpečné*) – § 284-299a,

Oddział drugi: Przestępstwa przeciwko środowisku (*Trestné činy proti životnému prostrediu*) – § 300-310.

W tym drugim oddziale § 310 został oznaczony nagłówkiem: „Kłusownictwo” (*Pytliactvo*), a jego dosłowne brzmienie jest następujące:

---

<sup>20</sup> Zákon č. 300/2005 Z.z. Trestný zákon.

- (1) Kto bezprawnie ingeruje w wykonywanie prawa polowania albo w wykonywanie prawa rybackiego tym, że bez pozwolenia łowi zwierzynę lub ryby albo łowi zwierzynę lub ryby w czasie ich ochrony albo w sposób zakazany, albo kto ukrywa, przechowuje, przejmuje na siebie lub innego zwierzynę lub ryby bezprawnie złowione lub znalezione, podlega karze pozbawienia wolności do lat 2.
- (2) Karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 3 podlega sprawca, jeżeli popełnia czyn określony w ustępie 1:
- a) w sposób masowo skuteczny albo wymagający szczególnego potępienia,
  - b) w małym rozmiarze, albo
  - c) jako osoba, która ma szczególny obowiązek chronić środowisko.
- (3) Karze pozbawienia wolności od roku do lat 5 podlega sprawca, jeżeli popełnia czyn określony w ustępie 1:
- a) był już za taki czyn skazany,
  - b) w większym rozmiarze, albo
  - c) poważniejszym sposobem działania.
- (4) Karze pozbawienia wolności od 3 lat do lat 8 podlega sprawca, jeżeli popełnia czyn określony w ustępie 1 w znacznym rozmiarze.
- (5) Karze pozbawienia wolności od 4 lat do lat 10 podlega sprawca, jeżeli popełnia czyn określony w ustępie 1 w wielkim rozmiarze.

W cztery lata po Słowacji na nową kodyfikację karną zdobyły się Czechy. Nowy kodeks karny został uchwalony 8 stycznia 2009 r.<sup>21</sup> Jego rozdział VIII zatytułowany „Przestępstwa przeciwko środowisku” (*Trestné činy proti životnímu prostředí*) składa się z § 293-308, wśród których § 304 został oznaczony nagłówkiem „Kłusownictwo” (*Pytláctví*), a jego dosłowne brzmienie jest następujące:

- (1) Kto bezprawnie łowi zwierzynę lub ryby o wartości większej niż nieznaczną albo ukrywa, na siebie lub innego przenosi albo przechowuje bezprawnie złowioną zwierzynę lub ryby o wartości większej niż nieznaczną, podlega karze pozbawienia wolności do lat 2, zakazu wykonywania działalności albo przepadku rzeczy.
- (2) Karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 5 albo grzywny lub przepadku rzeczy podlega sprawca:
- a) jeżeli popełnia czyn wskazany w ustępie 1 jako członek zorganizowanej grupy,
  - b) jeżeli takim czynem zyskuje dla siebie lub innego większą korzyść,
  - c) jeżeli popełnia taki czyn jako osoba, która ma szczególny obowiązek chronić środowisko,

---

<sup>21</sup> Zákon č. 40/2009 Sb. Trestní zákoník.



d) jeżeli popełnia taki czyn w sposób wymagający szczególnego potępienia, masowo skuteczny lub w czasie ochrony, albo

e) jeżeli był już w ostatnich trzech latach za taki czyn skazany lub ukarany.

Przepisy § 310 kodeksu słowackiego oraz § 304 kodeksu czeskiego zostały szczegółowo skomentowane przez autorów najobszerniejszych komentarzy do kodeksów karnych: słowackiego<sup>22</sup> i czeskiego<sup>23</sup>; z ich uwag przede wszystkim korzystam.

Spoglądając na oba przepisy zauważamy pięć najbardziej charakterystycznych cech wspólnych regulacji słowackiej i czeskiej:

- 1) przestępstwa kłusownictwa zostały normatywnie zaliczone do przestępstw przeciwko środowisku,
- 2) w jednym przepisie kodeksowym zostały połączone znamiona przestępstw kłusownictwa łowieckiego i kłusownictwa rybackiego,
- 3) w odniesieniu do kłusownictwa rybackiego ustawodawcy nie wprowadzili rozróżnienia między połowami siecią i wędką,
- 4) oba przepisy łączą sam bezprawny łów (zwierzyny lub ryb) z dalszym postępowaniem z nimi, które zwykle określane jest jako paserstwo (ukrywanie, przechowywanie, przenoszenie posiadania); w koncepcji czeskiej i słowackiej ten drugi wariant, jakies „paserstwo kłusownicze” to typ szczególny w stosunku do przestępstwa paserstwa, znanego kodeksom karnym słowackiemu (§ 231) i czeskiemu (§ 214),
- 5) sankcje zostały zróżnicowane w zależności od tego, czy chodzi o typ podstawowy (§ 304 ust. 1 kodeksu czeskiego, § 310 ust. 1 kodeksu słowackiego), czy o typy kwalifikowane, przy czym:
  - a) w kodeksie czeskim mamy jeden typ kwalifikowany w pięciu odmianach (§ 304 ust. 2),
  - b) w kodeksie słowackim mamy:
    - typ kwalifikowany pierwszego stopnia w trzech odmianach (§ 310 ust. 2),
    - typ kwalifikowany drugiego stopnia także w trzech odmianach (§ 310 ust. 3),
    - typ kwalifikowany trzeciego stopnia (§ 310 ust. 4),
    - typ kwalifikowany czwartego stopnia (§ 310 ust. 5).

Podstawowa forma kłusownictwa to łów oddawany w językach oryginałów w sposób następujący:

- § 310 ust. 1 kodeksu słowackiego: *Kto ... bez povolenia lovi zver alebo ryby,*
- § 304 ust. 1 kodeksu czeskiego: *Kdo neoprávněně lovi zvěř nebo ryby.*

Różnice polegają na tym, że ustawodawca słowacki poprzedził sam łów wyrazami wskazującymi na zamach na czy też ingerencję w wykonywanie cudzego prawa polowa-

<sup>22</sup> E. Burda, J. Čentěš, J. Kolesár, J. Záhora a kolektiv, *Trestný zákon. Osobitná časť. Komentár – II. diel*, Praha 2011; autor uwag do § 310 – Jozef Záhora, s. 1027-1035.

<sup>23</sup> P. Sámal a kolektiv, *Trestní zákoník II. Zvláštní část. Komentář*, Praha 2012; autor uwag do § 304 – Jiří Herczeg, s. 3018-3024.

nia lub rybołówstwa, po czym zaakcentował alternatywnie: brak pozwolenia, czas ochrony lub zakazany sposób, podczas gdy ustawodawca czeski zaakcentował jedynie samą bezprawność.

Formuła obu przepisów, która głosi: „Kto łowi”, wskazuje od razu na dwie najistotniejsze cechy odpowiedzialności za kłusownictwo:

- przestępstwo kłusownictwa ma charakter powszechny, odpowiada każdy, kto działa bezprawnie,
- przestępstwo kłusownictwa jest przestępstwem formalnym, a nie materialnym, odpowiada już ten, kto bezprawnie „łowi”, a nie dopiero ten, kto bezprawnie „złowił”.

Ta kwestia okazała się istotna w prawie czeskim. Otóż § 304 ust. 1 w wersji pierwotnej zaczynał się zwrotem: *Kdo neoprávněně ulovi*, co zupełnie jednoznacznie wskazywało na materialny charakter przestępstwa, skoro *lovi* to tyle, co „łowi”, podczas gdy *ulovi* to tyle, co „złowi”. Po opublikowaniu tekstu kodeksu odezwały się głosy sprzeciwu ze strony organów ścigania, że forma dokonana *ulovi* zasadniczo utrudnia ściganie kłusowników, dlatego ustawodawca czeski nowelizując kodeks w 2011 r. powrócił do tradycyjnej formy *lovi* wskazującej na formalny charakter przestępstwa kłusownictwa.

Podstawową różnicą między dwoma analizowanymi przepisami jest wskazanie w § 304 ust. 1 kodeksu czeskiego na to, że sprawca łowi zwierzęta lub ryby *v hodnotě nikoli nepatrné*. Chodzi o to, że wartość musi przekraczać ustawowo określony próg. Owe progi ustawodawca czeski wprowadził w § 138 kodeksu łącznie dla określenia szkody, korzyści, nakładów na usunięcie uszkodzenia środowiska i wartości rzeczy. I tak według § 138 ust. 1:

- *škoda nikoli nepatrná* (większa niż nieznaczna) to szkoda sięgająca co najmniej 5000 koron czeskich,
- *škoda nikoli malá* (większa niż mała) to szkoda sięgająca co najmniej 25000 koron czeskich,
- *větši škoda* (większa) to szkoda sięgająca co najmniej 50000 koron czeskich,
- *značná škoda* (znaczna) to szkoda sięgająca co najmniej 500000 koron czeskich,
- *škoda velkého rozsahu* (w wielkim rozmiarze) to szkoda sięgająca co najmniej 5000000 koron czeskich.

Zgodnie z § 138 ust. 2 te progi stosuje się odpowiednio przy określaniu wysokości korzyści, nakładów i wartości rzeczy.

Tak więc kłusownictwo rybackie jest przestępstwem dopiero wtedy, gdy sprawca łowi ryby o wartości co najmniej 5000 koron czeskich. Jeżeli wartość jest mniejsza wchodzi w rachubę odpowiedzialność za wykroczenie. Jeżeli natomiast w wyniku przestępstwa sprawca uzyskał dla siebie lub innego większą korzyść (tj. korzyść sięgającą co naj-

mniej 50000 koron czeskich), to odpowiada za przestępstwo kwalifikowane z § 304 ust. 2 lit. b).

Ustawodawca słowacki nie wprowadził znamienia liczbowego do samego § 310 ust. 1. Jednakże wysokość szkody ma znaczenie w kwalifikowanych postaciach przestępstwa kłusownictwa. W § 125 ust. 1 kodeksu słowackiego wprowadzono cztery kategorie szkód:

- 1) *škoda malá* – przewyższająca 266 euro,
- 2) *škoda väčšia* – sięgająca dziesięciokrotności tej wyjściowej kwoty, tj. 2660 euro,
- 3) *škoda značná* – sięgająca stukrotności tej wyjściowej kwoty, tj. 26600 euro,
- 4) *škoda veľkého rozsahu* – sięgająca pięćsetkrotności tej wyjściowej kwoty, tj. 133000 euro.

Kwantyfikacje: mała, większa, znaczna, wielkiego rozmiaru – odnoszą się także do wysokości korzyści, wartości rzeczy i rozmiarów przestępstwa. Tak więc, jeżeli rozmiar kłusownictwa rybackiego:

- przekracza 266 euro – typ kwalifikowany z § 310 ust. 2 lit b),
- sięga 2660 euro – typ kwalifikowany z § 310 ust. 3 lit. b),
- sięga 26600 euro – typ kwalifikowany z § 310 ust. 4,
- sięga 133000 euro – typ kwalifikowany z § 310 ust. 5.

Kilku uwag wyjaśniających wymagają pojęcia występujące w kodeksach słowackim i czeskim. I tak:

- połów ryb w czasie ochronnym (*v čase ich ochrany* w języku słowackim, *v době hájení* w języku czeskim) jest znamieniem przestępstwa w typie podstawowym w § 310 ust. 1 kodeksu słowackiego, ale znamieniem przestępstwa w typie kwalifikowanym w § 304 ust. 2 lit. d) alternatywa trzecia kodeksu czeskiego,
- połów ryb sposobem zakazanym (*zakázaným spôsobem* w języku słowackim) jest znamieniem przestępstwa w typie podstawowym w § 310 ust. 1 kodeksu słowackiego, w kodeksie czeskim takiego znamienia nie ma, aczkolwiek oczywiste jest, że sposoby zakazane (ustawą rybacką) wchodzą w zakres połowu bezprawnego w rozumieniu § 304 ust. 1 ustawy czeskiej,
- wspólną okolicznością kwalifikującą jest połów w sposób wymagający szczególnego potępienia (*zavrhnutiahodným spôsobom* w § 310 ust. 2 lit. a/ alternatywa druga kodeksu słowackiego, *zvlášť zavrženíhodným způsobem* w § 304 ust. 2 lit. d/ alternatywa pierwsza kodeksu czeskiego); chodzi tu o pozyskiwanie ryb za pomocą substancji wybuchowych, trujących, odurzających itp.,
- kolejną wspólną okolicznością kwalifikującą jest połów w sposób masowo skuteczny (*hromadne účinným spôsobom* w § 310 ust. 2 lit. a/ alternatywa pierwsza

kodeksu słowackiego, *hromadně účinným způsobem* w § 304 ust. 2 lit. d/ alternatywa druga kodeksu czeskiego), co oznacza przede wszystkim połowy sieciowe,

- wspólną okolicznością kwalifikującą jest popełnienie przestępstwa przez osobę zobowiązaną do ochrony środowiska (*ako osoba, ktorá má osobitne uloženú povinnosť chrániť životné prostredie* w § 310 ust. 2 lit. c/ kodeksu słowackiego, *jako osoba, která má zvlášť uloženou povinnost chránit životní prostředí* w § 304 ust. 2 lit. c/ kodeksu czeskiego); chodzi na przykład o członków straży rybackiej, ale także straży łowieckiej czy straży ochrony przyrody,
- wspólną okolicznością kwalifikującą jest też nieco odmiennie ujęta recydywa (§ 310 ust. 3 lit. a/ kodeksu słowackiego, § 304 ust. 2 lit. e/ kodeksu czeskiego),
- pozornie tylko w kodeksie czeskim jako okoliczność kwalifikująca występuje popełnienie czynu w zorganizowanej grupie (§ 304 ust. 2 lit. a), ale popełnienie czynu w zorganizowanej grupie wyczerpuje znamiona działania w poważniejszy sposób (*zvažnějším způsobem konania*) w rozumieniu § 310 ust. 3 lit. c) kodeksu słowackiego.

## Polskie przepisy o kłusownictwie rybackim

Zestawiając regulacje polskie z czeskimi i słowackimi zauważamy od razu, że w Polsce nie ma jednego zwartego przepisu karnego takiego jak § 310 kodeksu karnego słowackiego czy § 304 kodeksu karnego czeskiego. Jest to związane z tym, że ustawodawca polski przyjął inną koncepcję i przestępstwa w dziedzinach łowiectwa i rybactwa pozostawił poza ramami kodeksu karnego:

- czyny zabronione prawem łowieckim w art. 51 (wykroczenia) oraz art. 52 i 53 (przestępstwa) ustawy z 13 października 1995 r. Prawo łowieckie,
- czyny zabronione prawem rybackim w art. 27-27b (wykroczenia) i art. 27c (przestępstwa) ustawy z 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym w brzmieniu nadanym im ustawą nowelizacyjną z 2010 r.<sup>24</sup>

Nie wszystkie spośród przestępstw stypizowanych w art. 27c polskiej ustawy rybackiej można określić mianem kłusownictwa. Bezspornie do przestępstw kłusowniczych zaliczymy:

- poławianie ryb rybackimi narzędziami lub urządzeniami połowowymi przez osobę niebędącą uprawnionym do rybactwa ani osobą poławiającą na jego rzecz (art. 27c ust. 1 pkt 2),

---

<sup>24</sup> Ustawa z 24 września 2010 r. o zmianie ustawy o rybactwie śródlądowym (DzU nr 200, poz. 1322).

- naruszenie najważniejszych zakazów ochronnych (art. 27c ust. 1 pkt 4 w związku z art. 8 ust. 1 pkt 6-10), tj. połów ryb:
  - przez wytwarzanie w wodzie prądu elektrycznego charakterystycznego dla prądu zmiennego,
  - środkami trującymi i odurzającymi,
  - narzędziami kaleczącymi (z wyjątkiem sznurów hakowych, pęczków hakowych, haczyka wędki i harpuna kuszy),
  - materiałami wybuchowymi,
  - przez ich głośzenie.

Sankcją w obu przypadkach jest grzywna, kara ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2, z obowiązkowym orzekaniem środków karnych upublicznienia wyroku, odszkodowania, nawiązki, przepadku przedmiotów.

Zapewne i niektóre inne czyny z art. 27c ust. 1 można określić mianem kłusownictwa, ale ograniczam rozważania do tych najbardziej typowych.

Podstawową różnicą w porównaniu z prawem czeskim i słowackim jest to, że kłusownictwo wędkarskie, tj. dokonywanie amatorskiego połowu ryb (wędką lub kuszą) bez uprawniających do tego dokumentów albo bez zezwolenia uprawnionego do rybactwa lub wbrew warunkom zezwolenia nie jest przestępstwem, lecz wykroczeniem z art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej (sankcja: grzywna od 20 do 5000 zł albo nagana z możliwością orzeczenia środków karnych). Podobnie nie przestępstwem, lecz jedynie wykroczeniem z art. 27b ust. 1 pkt 1 ustawy rybackiej jest naruszenie podstawowych zakazów ochronnych wynikających z przepisów o ochronie przyrody oraz dotyczących wymiarów ochronnych oraz okresów ochronnych, a także rodzajów sieci, wędek lub kusz (sankcja: kara ograniczenia wolności w wymiarze miesiąca albo grzywna do 200 do 5000 zł).

Podobnie jak w prawie czeskim i słowackim, tak też w prawie polskim kłusownictwo (wędkarskie i rybackie) jest przestępstwem (wykroczeniem) formalnym, a nie materialnym. Sprawca odpowiada już za to, że bezprawnie „łowił”, a nie dopiero za to, że „złowił”. Jeżeli jednak kłusownik nie tylko „łowił”, ale „złowił” i przywłaszczył sobie, to co złowił, wchodzi w rachubę także odpowiedzialność za przestępstwa (wykroczenia) przeciwko mieniu.

Szczególnie istotne w koncepcji odpowiedzialności za kłusownictwo rybackie w Polsce jest ograniczenie odpowiedzialności za przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej do połowów, nazwijmy je tak, profesjonalnych, tj. dokonywanych rybackimi narzędziami lub urządzeniami połowowymi. Problem prawny tkwi w tym, że pojęcie rybackich narzędzi lub urządzeń połowowych nie jest pojęciem potocznym, lecz praw-

nym, dokładnie zdefiniowanym w przepisach wykonawczych do ustawy rybackiej<sup>26</sup>, które przez rybackie narzędzia połowowe nakazują rozumieć narzędzia:

- 1) ciągnięte: niewody, przywłoki, włoki, tuki, dragi,
- 2) stawne: wontony, słępy, drygawice, żaki, mieroże, kozaki, więcierze, wiersze, raczniki, przegrody, przestawy,
- 3) elektryczne, a także ich części, służące do połowu ryb przy pomocy prądu elektrycznego,
- 4) pozostałe: spławnice, cedzaki, sznury, rzutki, podrywki, pęczki oraz inne narzędzia służące do połowu ryb pod lodem;

a przez rybackie urządzenia połowowe – pompy połowowe i węgorńe.

Mając na uwadze tę definicję postawmy pytanie: za co odpowiada człowiek, który w cudzej wodzie łowi ryby rękami lub, powiedzmy, koszem wiklinowym? Co do tego, że powinien odpowiadać karnie, nie ma najmniejszych wątpliwości, ponieważ dokonuje zamachu na cudze mienie; ryby przed wyłowieniem zawsze mają właściciela: na wodach płynących jest nim Skarb Państwa, na wodach stojących – właściciel gruntu pod tymi wodami. Interesujące jest, że takim samym problemem zajęli się komentatorzy słowackiego kodeksu karnego, którzy wyrazili pogląd, że połów ryb rękami jako połów metodą niezgodną ze słowacką ustawą rybacką jest przestępstwem kłusownictwa z § 310 słowackiego kodeksu karnego<sup>27</sup>. A w Polsce? Ukaranie tej osoby na podstawie przepisów karnych ustawy rybackiej jest niemożliwe, ponieważ ręka to nie jest ani wędka, ani kusza (sięgnięcie do art. 27a ust. 1 pkt 2 jest wykluczone), ani rybackie narzędzie lub urządzenie połowowe (sięgnięcie do art. 27c ust. 1 pkt 2 też jest wykluczone). Jedynym możliwym rozwiązaniem jest sięgnięcie do przepisów o przestępstwach i wykroczeniach kradzieży, między którymi różnica tkwi w wartości przedmiotu zamachu. W 2013 r. ustawodawca zastąpił „sztywne” kryterium kwotowe kryterium „ruchomym” zrelacjonowanym do miesięcznego minimalnego wynagrodzenia za pracę, corocznie normatywnie ustalanego, mianowicie:

- jeżeli wartość przywłaszczonych ryb nie przekracza 1/4 minimalnego wynagrodzenia za pracę (w 2016 r. jest to kwota 462,50 zł), to czyn jest wykroczeniem z art. 119 kodeksu wykroczeń (dalej w skrócie „k.w.”),
- jeżeli przekracza – to czyn jest przestępstwem z art. 278 kodeksu karnego (dalej w skrócie „k.k.”).

Ale jeżeli tak, to trzeba konsekwentnie stosować przepisy o kradzieży razem z przepisami o przestępstwach i wykroczeniach kłusownictwa rybackiego. Takiego poglądu

<sup>26</sup> § 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.).

<sup>27</sup> O. Samaš, H. Stiffel, P. Toman, *Trestný zákon. Stručný komentár*, Bratislava 2006, s. 640.

bronię niejako „od zawsze”<sup>28</sup>, a niedawno znalazł on dobitne potwierdzenie w orzecznictwie Sądu Najwyższego<sup>29</sup>. Przypomnę, że w sprawie tej Jerzy S. został oskarżony o to, że 15 września 2011 r. na Kanale D. nie będąc uprawnionym do rybactwa, dokonał nielegalnego połowu ryb za pomocą narzędzi połowowych w postaci podbieraka z przewodem elektrycznym, deski z urządzeniem elektrycznym i tzw. żaby z przewodem elektrycznym, po czym zabrał w celu przywłaszczenia w ten sposób złowione ryby o łącznej wadze 22 kg i wartości 312,50 zł na szkodę prywatnego gospodarstwa rybacko-wędkarskiego. Został skazany za przestępstwo z art. 27c ust. 1 pkt 2 i 4 ustawy o rybactwie śródlądowym w zbiegu z art. 278 § 1 k.k.<sup>30</sup> Istotne jest, że ani sąd rejonowy wydając wyrok skazujący w pierwszej instancji, ani sąd okręgowy rozpoznając apelację, ani Sąd Najwyższy rozpoznając kasację nie poświęcili w uzasadnieniach ani jednego zdania dotyczącego kwalifikacji kumulatywnej art. 27c ust. 1 pkt 2 i 4 ustawy rybackiej i art. 278 § 1 k.k. Zapewne uznali, że ta kwalifikacja jest oczywista, co sprawia mi pewną satysfakcję, gdyż w pełni odpowiada moim wielokrotnie wyrażanym poglądom. Dodam, że wszyscy powoływani w tym szkicu komentatorzy kodeksów karnych czeskiego i słowackiego prezentują taki sam pogląd, że możliwy jest zbieg przepisów o kłusownictwie z przepisami o kradzieży (§ 205 czeskiego kodeksu karnego oraz § 212 słowackiego kodeksu karnego).

Wracając do polskich przepisów karnych o kłusownictwie wędkarskim i rybackim oraz do przepisów o przestępstwie i wykroczeniu kradzieży, można relacje między odnośnymi przepisami przedstawić w następującym schemacie:

- 1) kłusownik wędkarski złowił i przywłaszczył ryby o wartości do 1/4 minimalnego wynagrodzenia,
- 2) kłusownik wędkarski złowił i przywłaszczył ryby o wartości ponad 1/4 minimalnego wynagrodzenia,
- 3) kłusownik rybacki złowił i przywłaszczył ryby o wartości do 1/4 minimalnego wynagrodzenia,
- 4) kłusownik rybacki złowił i przywłaszczył ryby o wartości ponad 1/4 minimalnego wynagrodzenia.

Zgodnie z ustaleniami prawa karnego wraz z prawem wykroczeń te cztery warianty na pierwszy rzut oka przedstawiają:

---

<sup>28</sup> Zob. W. Radecki, *Kompendium Prawa Rybackiego*, Poznań 2014, s. 308-311.

<sup>29</sup> Wyrok Sądu Najwyższego z 5 kwietnia 2013 r. – III KK 429/12, „Orzecznictwo Sądu najwyższego – Izba Karna” 2013, z. 8, poz. 66.

<sup>30</sup> Przypomnieć trzeba, że w 2011 r. kwota graniczna dzieląca przestępstwa od wykroczeń przeciwko mieniu wynosiła 250 zł, dlatego sądy przywoływały art. 278 k.k., a nie art. 119 k.w.



- wariant 1 – zbieg eliminacyjny (art. 9 § 1 k.w.) przepisów art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i art. 119 k.w.; stosuje się jeden przepis, ten surowszy, a jest nim art. 119 k.w. przewidujący karę aresztu,
- wariant 2 – zbieg idealny (art. 10 k.w.) wykroczenia z art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i przestępstwa z art. 278 k.k.; orzeka się i za wykroczenie, i za przestępstwo, ale wykonuje się tylko karę surowszą,
- wariant 3 – zbieg idealny (art. 10 k.w.) przestępstwa z art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i wykroczenia z art. 119 k.w.; orzeka się i za przestępstwo, i za wykroczenie, ale wykonuje się tylko karę surowszą,
- wariant 4 – zbieg kumulatywny (art. 11 k.k.) przepisów art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej i art. 278 k.k.; skazuje się za jeden czyn na podstawie obu przepisów, a karę wymierza się na podstawie surowszego, którym jest art. 278 § 1 k.k. przewidujący karę pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5.

Na ten schemat należy jednak spojrzeć także z perspektywy przyjmowanych w nauce prawa karnego wraz z prawem wykroczeń reguł wyłączania wielości ocen, zwłaszcza dwóch:

- reguły specjalności (*lex specialis derogat legi generali*), zgodnie z którą przepis szczególny wyłącza stosowanie przepisu ogólnego,
- reguły konsumpcji (*lex consumens derogat legi consumptae*), zgodnie z którą odpowiedzialność za czyn w jego pełnym wymiarze pochłania odrębną odpowiedzialność za mniej ważny fragment, zwłaszcza będący środkiem prowadzącym do ostatecznego celu.

Przy tym spojrzeniu z łatwością zredukujemy wielość ocen w wariantach pierwszym i trzecim. W wariantach pierwszym należy posłużyć się zasadą specjalności i uznać, że wprowadzie za kłusownictwo odpowiada się już w momencie rozpoczęcia łowienia, bez względu na jego efekt, ale osiągnięcie efektu nie zmienia kwalifikacji prawnej z art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej, przy tym niezwykle istotnym zastrzeżeniu, że wartość przywłaszczonych ryb nie przekracza 1/4 minimalnego wynagrodzenia, czyli czyn jest wykroczeniem. Wtedy trzeba przyjąć, że kradzież ryb w wyniku kłusownictwa wędkarskiego jest szczególnym przypadkiem kradzieży z art. 119 k.w. i zredukować ocenę do art. 27a ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej. Jest tak dlatego, że zasada specjalności działa w obrębie wykroczeń z jednej strony i przestępstw z drugiej, ale nie działa „na styku” przestępstw i wykroczeń, dlatego nie stosuje się zasady specjalności, jeżeli wartość skłusowanych przez wędkarza ryb przekracza 1/4 minimalnego wynagrodzenia.

Wariant trzeci jest „szkolnym” przykładem zasady konsumpcji. Należy przyjąć, że kwalifikacja czynu jako przestępstwa pochłania kwalifikację jako wykroczenia i zastosować tylko art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej z pominięciem art. 119 k.w.

Większe trudności sprawiają warianty drugi i czwarty. W wariancie drugim reguła konsumpcji zdaje się przemawiać za redukcją do oceny z art. 278 k.k., ale ze względów praktycznych należy przyjąć zbieg z wykroczeniem z art. 27a ust. 1 pkt 2, ponieważ nie jest wykluczone, że w przypadku nieznacznego przekroczenia 1/4 minimalnego wynagrodzenia sprawca przestępstwa zostałby potraktowany łagodniej niż wykroczenia. Przyjęcie konstrukcji zbiegu idealnego jest możliwe, ponieważ reguła konsumpcji jako teleologiczna (celowościowa), a nie logiczna nie musi być stosowana.

Wreszcie w wariancie czwartym zarówno reguła specjalności, jak i reguła konsumpcji zdaje się prowadzić do redukcji do jednego przepisu art. 278 k.k., skoro kłusownictwo rybackie jest środkiem prowadzącym do kradzieży. Tak jednak nie jest z kilku powodów. Po pierwsze, nie jest wykluczone, że przy niewielkim przekroczeniu 1/4 minimalnego wynagrodzenia czyn sprawcy zostanie potraktowany jako kradzież mniejszej wagi z art. 278 § 3 k.k. zagrożona grzywną, karą ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku. Zredukowanie oceny do jednego przepisu ograniczyłoby wtedy maksimum pozbawienia wolności do roku, podczas gdy za przestępstwo kłusownictwa z art. 27c ust. 1 pkt 2 ustawy rybackiej można wymierzyć 2 lata pozbawienia wolności, nawet gdyby kłusownik żadnej ryby nie złowił, a to byłoby konsekwencją jawnie niedorzeczną. Tylko przyjęcie zbiegu kumulatywnego art. 27c ust. 1 pkt 2 (a tym bardziej pkt 4) ustawy rybackiej z art. 278 k.k. pozwala na uniknięcie tej niedorzeczności, bo jeśli sąd zastosuje art. 278 § 3 k.k., to karę wymierzy na podstawie art. 27c ust. 1 ustawy rybackiej. Po drugie, przeciwko redukcji do jednego przepisu art. 278 k.k. przemawia to, że kłusownik rybacki nie powinien być traktowany jak „zwykły” złodziej, powinien być traktowany surowiej jako dokonujący zamachu nie tylko na cudze mienie, ale także ryby będące elementem środowiska przyrodniczego.

## Na zakończenie

Przedstawiłem trzy rozwiązania prawne odpowiedzialności za przestępstwa kłusownictwa rybackiego w Polsce, Czechach i Słowacji. Nie mam zamiaru oceniać, które z nich jest lepsze, a które gorsze, poprzestaję na spostrzeżeniu, że są to rozwiązania różne. Porównując ze sobą sankcje odnosi się wrażenie, że rozwiązanie polskie jest najłagodniejsze, skoro maksimum możliwej do wymierzenia kary pozbawienia wolności wynosi 2 lata, podczas gdy w Czechach i Słowacji w typie podstawowym mamy także 2 lata, ale w typach kwalifikowanych już 5 lat, a w słowackich typach kwalifikowanych trzeciego i czwartego stopnia 8 lat (przy minimum 3 lat) i 10 lat (przy minimum 4 lat). Te pozornie drakońskie sankcje słowackie przestają dziwić, jeśli sobie uświadomimy, że mogą być one stosowane, jeżeli spustoszenie w zasobach ryb sięgnie rozmiaru 26600 euro w typie

kwalfikowanym trzeciego stopnia, a 133000 euro w typie kwalfikowanym czwartego stopnia. Zauważmy przy tym, że według prawa polskiego, gdyby łupem kłusownika padły ryby wartości przekraczającej 200000 zł, sprawca odpowiadałby za przestępstwo kwalfikowanej kradzieży z art. 294 § 1 k.k., za co groziłaby mu kara pozbawienia wolności od roku do lat 10.

Kończąc chciałbym powtórzyć myśl wyrażaną przeze mnie wielokrotnie i przy różnych okazjach<sup>31</sup>, że – wzorem ustawodawców czeskiego i słowackiego – także polski ustawodawca powinien poważnie potraktować postulat włączenia znamion przestępstw kłusowniczych do podstawowego źródła prawa karnego, jakim jest kodeks karny. Jak te przepisy powinny wyglądać, to kwestia dyskusji i przemyślanej pracy koncepcyjnej. Być może nie należałoby łączyć kłusownictwa łowieckiego z kłusownictwem rybackim w ramach jednego przepisu karnego, być może lepszym rozwiązaniem byłoby włączenie do rozdziału XXII polskiego kodeksu karnego „Przestępstwa przeciwko środowisku” dwóch nowych artykułów, jednego typizującego kłusownictwo łowieckie i drugiego typizującego kłusownictwo rybackie.

Jaki byłby sens takiego zabiegu? Formalnie nie zmieniłoby się nic. W polskiej koncepcji prawa karnego moc obowiązująca przepisów typizujących przestępstwa nie zależy od tego, czy znajdują się one w kodeksie karnym, czy poza kodeksem w innych ustawach, jak w tym przypadku w ustawie łowieckiej i ustawie rybackiej. Moc ta jest dokładnie taka sama. Ale jest tu pewna subtelność. Otóż przestępstwa, których znamiona zostały ujęte w kodeksie karnym, są traktowane nie tylko w opinii publicznej, ale także, co może ważniejsze, przez sądy nieco bardziej serio niż przestępstwa stypizowane w innych ustawach. Jeśli chodzi o kłusownictwo, tak łowieckie, jak i rybackie, w sądach przeważa stereotypowe „pół roku w zawieszeniu i niewielka grzywna” albo sama „niewielka grzywna”. Przy takim podejściu sądów do kłusowników możemy zapomnieć o prewencyjnym oddziaływaniu kary, tak w kontekście prewencji ogólnej (oddziaływanie na społeczeństwo), jak i prewencji szczególnej (oddziaływanie na sprawcę), bo tak daleko idąca pobłażliwość to kpiny z wymiaru sprawiedliwości. Czy przeniesienie znamion przestępstw kłusowniczych z ustaw szczególnych do kodeksu karnego zmieni to podejście? Być może od razu nie, ale – mam taką nadzieję – stworzy przynajmniej szanse poważniejszego potraktowania walki z kłusownictwem za pośrednictwem środków odpowiedzialności karnej.

---

<sup>31</sup> Zob. np. W. Radecki, *Ochrona środowiska w polskim, czeskim i słowackim prawie karnym*. Studium prawnoporównawcze, Warszawa 2013, s. 316.

# Nowatorska metoda rozradzania sandacza – przedsezonowe tarło ryb stawowych

*Zdzisław Zakęś<sup>1</sup>, Krzysztof Wunderlich<sup>2</sup>, Mirosław Szczepkowski<sup>2</sup>,  
Maciej Rożyński<sup>1</sup>, Marek Hopko<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Zakład Akwakultury, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

<sup>2</sup> Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp

Zainteresowanie hodowców produkcją materiału zarybieniowego sandacza, a także rybackich użytkowników wód otwartych jego wsiedlaniem należy wiązać ze znaczeniem ekologicznym, gospodarczym i wędkarskim tego gatunku. Wpłynęło to m.in. na rangę, jaką nadano zarybieniom sandaczem w przypadku konkursów ofert na rybackie użytkowanie wód. W ostatnich latach pojawiła się też nowa nisza na rynku zarybieniowym tego gatunku. Otóż coraz bardziej dynamicznie rozwija się produkcja sandacza w systemach recyrkulacyjnych (RAS). Farmy nastawione na hodowlę sandacza do wielkości handlowej działają już w kilkunastu krajach (Dil 2008, Fontaine i in. 2012, Zakęś 2012, Zakęś i Rożyński 2015). Czynnikiem istotnie ograniczającym rozwój tej nowatorskiej technologii jest jednak niedostateczna produkcja materiału obsadowego, tj. ryb przyuczonych do pobierania paszy komponowanej, podchowiwanych w RAS, o masie ciała 10-20 g. Podaż tego rodzaju materiału nie pokrywa potrzeb rynku, co siłą rzeczy znajduje odzwierciedlenie w jego wysokich cenach. Na taką sytuację składa się kilka przyczyn, wśród których można wymienić: limitowany dostęp do tarlaków sandacza, brak doświadczenia hodowców w kontrolowanym rozradzaniu tego gatunku, brak odpowiedniego zaplecza technicznego do przeprowadzenia kontrolowanego rozrodu, czy też niską efektywność podchowu larw w RAS – zwykle nieprzekraczającą 10% po 3-4 tygodniach podchowu (Fontaine i in. 2012, Zakęś 2012, Zakęś i Rożyński 2015). Generalnie należy jednak stwierdzić, że istotnym czynnikiem ograniczającym intensywną hodowlę sandacza jest niewystarczająca produkcja jego larw. Niską efektywność podchowu larw

w RAS w pewien sposób rekompensuje bowiem wysoka płodność tego gatunku (Zakęś 2009).

W zawiązku z rosnącym popytem na materiał obsadowy poszukuje się nowych metod/biotechnik rozradzania tego gatunku. Do rozrodu wykorzystuje się głównie tarlaki dzikie, pozyskane z naturalnych wód w okresie przedtarłowym lub samego aktu tarła (Zakęś 2009). Badania prowadzone w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie wykazały, że gatunek ten można utrzymywać w pełnym, zamkniętym cyklu hodowlanym w RAS, a hodowlane tarlaki sandacza rozradza się łatwiej, niż dzikie osobniki, bardziej wrażliwe na stres manipulacyjny (Zakęś 2009, Zakęś i in. 2013). Reproduktry hodowlane, stosując stymulację środowiskową i hormonalną, praktycznie można rozradzać w dowolnej porze roku. Utrzymywanie sandacza w obiekcie hodowlanym bywa kłopotliwe i wymaga stosowania wysokich standardów podchowu, środowiskowych i sanitarnych. W efekcie jedynie nieliczne europejskie farmy dysponują takimi tarlakami (Zakęś i Rożyński 2015). Nasze wcześniejsze badania wykazały, że przedsezonowe tarło sandacza można przeprowadzić na bazie dzikich tarlaków odłowionych jesienią i przeniesionych do RAS, w których poddawane są stymulacji środowiskowej, głównie termicznej (Zakęś i Szczepkowski 2004). Z kolei prace prowadzone na rybach hodowlanych pozwoliły na opracowanie protokołu środowiskowej i hormonalnej stymulacji rozrodu (np. Zakęś 2009). Wykazano, że ta pierwsza powinna składać się z trzech faz, tj.: (1) fazy schładzania (FS), w której temperatura wody jest obniżana z ok. 18-20 do 8°C, (2) fazy utrzymywania niskich temperatur (FNT), w której temperatura wynosi 4-8°C i (3) fazy podgrzewania (FP), kiedy temperaturę podnosi się z 8 do 12°C (szczegóły np. w Zakęś 2009). Wszystkie trzy fazy można przeprowadzić w RAS, ale istnieją rozwiązania alternatywne. Schładzanie ryby mogą przejść w stawie, po czym po ich odłowieniu późną jesienią, etapy FNT i FP przeprowadzamy w RAS. Sandacza można też dłużej przetrzymywać w stawie, w którym przeprowadzamy etapy FS i FNT. Tarlaki odławiamy zaraz po zejściu pokrywy lodowej i transportujemy do RAS, gdzie przeprowadzamy ich podgrzewanie (etap FP). Stosowanie takiej procedury ma swoje korzyści: po pierwsze, ryby oprócz stymulacji termicznej w stawie przechodzą równolegle stymulację fotoperiodem, po drugie, okres ich przetrzymywania w RAS jest zdecydowanie krótszy niż w innych wyżej opisanych metodach. Biorąc pod uwagę fakt, że w ostatnich latach wzrosła liczba gospodarstw rybackich wyposażonych w obiekty wylęgarniczo-podchowalnicze, a także to, że coraz więcej podmiotów z sukcesem rozradza dzikiego sandacza, za celowe uznaliśmy przetestowanie możliwości przeprowadzenia przedsezonowego rozrodu tego gatunku, z wykorzystaniem tarlaków stawowych.

Celem naszych prac było przede wszystkim zweryfikowanie efektywności wcześniej opracowanych procedur środowiskowej i hormonalnej stymulacji rozrodu sandacza

hodowlanego (z RAS) na osobnikach tego gatunku odłowionych ze stawów ziemnych po zejściu pokrywy lodowej.

## **Ryby, transport, stymulacja środowiskowa i hormonalna, procedury tarłowe**

Stawowe tarlaki sandacza (ryby podchowywane od stadium narybku letniego w stawach ziemnych) odłowiono po zejściu pokrywy lodowej ze stawów ziemnych, tj. 15 marca 2016 roku (fot. 1). W dniu odłowu stawów temperatura wody wynosiła 3,3°C. Po odłowieniu tarlaki umieszczono indywidualnie w workach z tworzywa sztucznego napętlonych 20 l wody i 20 l tlenu (fot. 2). Czas transportu wyniósł ok. 2 h. Przetransportowano 19 tarlaków (12 samic i 7 samców). Samice podzielono na dwie grupy wielkości, tj. ryby o masie ciała (m.c.) ok. 1 kg (3 osobniki; grupa M) i osobniki o m.c. ok. 3 kg (9 samic; grupa D) (fot. 3). Po transporcie ryby umieszczono w RAS, w rotacyjnych basenach o objętości 2 m<sup>3</sup>. W takich warunkach przeprowadzono końcową fazę stymulacji środowiskowej, tj. fazę podgrzewania. Trwała ona 3 doby, w czasie których temperaturę wody podnoszono systematycznie z poziomu 3,5 do 11,1°C. Czwartego dnia tarlaki przeniesiono do hali



Fot. 1. Odłów sandacza ze stawów (fot. M. Hopko).



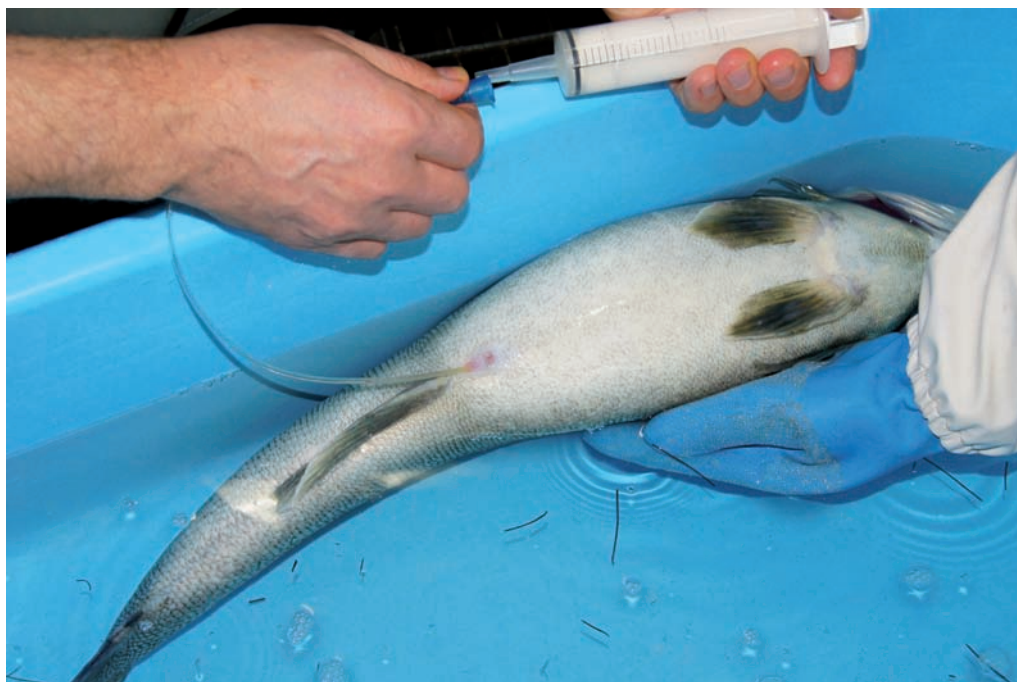


Fot. 2. Tarlaki sandacza przygotowane do transportu (fot. M. Hopko).



Fot. 3. Jedna z samic stawowego sandacza przed iniekcją hormonalną (fot. M. Hopko).





Fot. 4. Pobieranie próbki jaj za pomocą cewnika (fot. M. Hopko).

tarłowej, do RAS wyposażonych w baseny o kubaturze 1 m<sup>3</sup>. W tym dniu temperaturę wody podniesiono do 12,0°C.

Ryby poddano standardowym procedurom związanym z tarłem sztucznym sandacza, tj. ich ważeniu i określaniu stadiów dojrzałości oocytów. Zastosowano metodę przyżyciową, używając cewnika, a pobrane próbki ikry przeświecano w płynie Serra (fot. 4). Zastosowano 4-stopniową skalę dojrzałości oocytów (szczegóły np. w Zakęś 2009). Ryby stymulowano metodą dootrzewnową, ludzką gonadotropiną kosmówkową (hCG; Chorulon; Intervet International B.V., Holandia). Samce i samice otrzymały tę samą dawkę hormonu, tj. 300 IU kg/m.c. Ryby były ważone tuż przed wykonaniem iniekcji hormonalnej, a następnie po 24, 48, 58 i 70 godzinach. W tym samym czasie pobierano również próbki jaj, celem obserwacji postępów w dojrzewaniu komórek jajowych. Uzyskane wyniki pozwoliły na określenie wartości indeksu dojrzałości oocytów (IDO), wyrażonego sumą iloczynów kolejnych stadiów dojrzałości i ich procentowanego udziału w próbce,  $IDO = (i_1 \times n_1 + i_2 \times n_2 + i_3 \times n_3 + i_4 \times n_4) / 100$ ; gdzie  $i_1, i_2, i_3, i_4$  to kolejne stadia dojrzałości,  $n_1, n_2, n_3, n_4$  to procentowy udział oocytów w danym stadium w próbce jaj (np. Zakęś 2007, 2009).

Zastosowano standardową procedurę sztucznego tarła sandacza (fot. 5; Zakęś 2009). Zapłodnioną ikrę pozbawiano kleistości stosując roztwór proteazy (0,5% roztwór,



Fot. 5. Pobieranie ikry od jednej z samic stawowego sandacza (fot. M. Hopko).

czas odklejania 2 min.) (Zakęś i Demska-Zakęś 2009). Ikrę inkubowano w standardowych stojach Weissa. Oszacowano wartości podstawowych wskaźników tarła sztucznego, tj. odsetek zapłodnienia ikry (po 24 godz.), płodność gospodarczą (% m.c.) i czas latencji (h) liczony od momentu zastosowania iniekcji hormonalnej do czasu pozyskania ikry. Uzyskane wyniki poddano standardowej obróbce statystycznej przy użyciu programu STATISTICA (StatSoft<sup>®</sup>, Inc., USA).

## Wyniki i ich omówienie

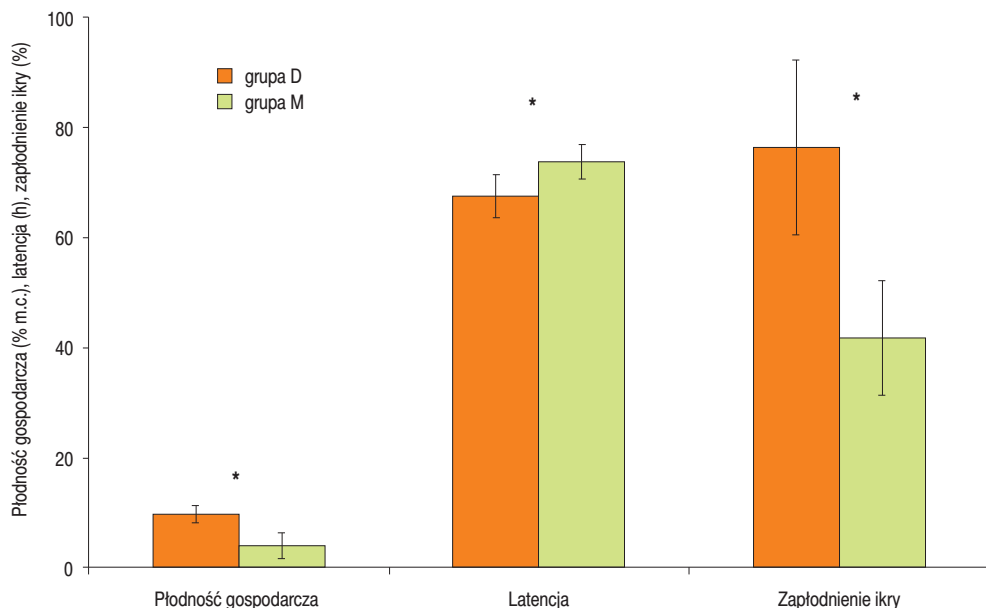
Zastosowana w niniejszych badaniach procedura stymulacji środowiskowej (termicznej) sandacza trochę odbiegała od tej stosowanej już rutynowo w przypadku ryb hodowlanych (Zakęś 2007, 2009), przy czym chodzi tu głównie o dynamikę zmian temperatury wody. Otóż w protokole stosowanym u ryb hodowlanych faza podgrzewania (FP) trwa ok. 4 tygodni, a temperaturę wody podnosi się stopniowo z 8 do 12°C. Z kolei w tarle opisywanym w niniejszym opracowaniu (ryby stawowe) czas podnoszenia temperatury wody z 3,3 do 12°C skrócono do zaledwie 4 dni. Dobowy wzrost temperatury był więc dużo bardziej dynamiczny i wyniósł 2,18°C/d, przy 0,14°C/d w przypadku pozase-

zonowego tarła ryb hodowlanych. Z kolei stymulacja hormonalna, tj. rodzaj hormonu, dawka, metoda iniekcji w obydwu protokołach były tożsame. Odmienne warunki stymulacji termicznej sandacza w fazie FP nie wpłynęły istotnie na końcowe efekty tarła, o czym świadczą uzyskane, opisane poniżej wyniki.

W dniu iniekcji hormonalnej od żadnego z samców ( $n = 7$ ), w efekcie delikatnego masażu powłok brzusznych nie udało się uzyskać mlecza. Po dobie już co drugi samiec był ciekący. Z kolei po 48 godz. mlecz można było pozyskać od 86% ryb i ten odsetek gotowości tarłowej samców utrzymywał się do końca. Samce sandacza stawowego osiągały pełną dojrzałość płciową szybciej niż samce z RAS (o 1-2 dni) (np. Zakęś 2007, Zakęś i in. 2013). Pewnym zaskoczeniem był fakt, że od ryb stawowych uzyskiwano mniejsze objętości nasienia niż od samców z RAS i od dzikich osobników (Zakęś i Demska-Zakęś 2005, Zakęś 2007). Obecnie trudno interpretować ten wynik, można go bowiem łączyć zarówno z odmienną stymulacją środowiskową ryb, jak i np. z ich dietą.

Samice odłowione ze stawów posiadały oocyty w tym samym stadium dojrzałości, podobnie jak w przypadku ryb hodowanych w RAS (Zakęś 2007), co w kontekście synchronizacji tarła ma bardzo duże znaczenie. Otóż w dniu stymulacji hormonalnej wszystkie ryby, zarówno z grupy M, jak i z grupy D posiadały oocyty w I stadium dojrzałości. Znaczący wzrost wartości indeksu IDO stwierdzono po 48 godz., a po 58 godz. od zastosowania iniekcji IDO miał wartość od 3 do 4. Ryby hodowane podobne stadium dojrzałości osiągają później, tj. zazwyczaj po 72-96 godz. (Zakęś 2007), natomiast tempo dojrzewania oocytów obserwowane u ryb dzikich posiadających komórki jajowe w I stadium dojrzałości było zbliżone do odnotowanego w niniejszych badaniach (Zakęś i Demska-Zakęś 2005). W przypadku sandacza stawowego u ryb mniejszych zaobserwowaliśmy wolniejsze tempo dojrzewania oocytów niż u samic większych (grupa M vs grupa D). Podobne zjawisko stwierdzono u ryb z RAS (Zakęś i in. 2013), przy czym podkreślić należy, że występuje ono głównie u ryb po raz pierwszy podchodzących do tarła, czyli tzw. „pierwiastek” (Z. Zakęś, obserwacje własne).

Ikry pozyskano od wszystkich samic, ale jej masa (płodność gospodarcza), w dwóch grupach wielkości samic była istotnie różna – w grupie M była ponad dwukrotnie niższa (rys. 1). Zauważyć należy, że wartości tego wskaźnika oszacowane dla ryb stawowych były zbliżone do uzyskanych dla sandacza z RAS i dzikich tarlaków tego gatunku rozrządzanych w naturalnym terminie tarła (rys. 1; tab. 1). Czas reakcji ryb na zastosowaną stymulację hormonalną (latencja) u ryb stawowych był dłuższy niż stwierdzony u dzikiego sandacza (ok. 52 godz.; Zakęś i Demska-Zakęś 2005) (rys. 1; tab. 1). Z kolei był on krótszy od zaobserwowanego u tarlaków sandacza z RAS (88-101 godz.; Zakęś 2007) (rys. 1; tab. 1). Wartości odsetka zapłodnienia ikry pozyskanej od ryb stawowych mieściły się w przedziale akceptowalnym dla hodowcy. Zauważyć jednak należy, że w przypadku



Rys. 1. Wskaźniki efektywności przedsezonowego rozrodu sztucznego dwóch grup wielkości sandacza stawowego (szczegóły w rozdziale: Ryby, transport, stymulacja środowiskowa i hormonalna, procedury tarłowe) (wartości średnie  $\pm$  SD); \* – istotne różnice międzygrupowe ( $p \leq 0,05$ ).

„pierwiastek” wielkości większości z ważnych hodowlanych wskaźników były mniej korzystne. Dotyczy to zarówno ryb stawowych, jak i tych pochodzących z RAS (rys. 1; tab. 1). W zasadzie, z praktycznego punktu widzenia, nieuzasadnione jest sztuczne rozradzanie tego typu osobników. Należałoby jednak stworzyć im warunki, by złożyły ikrę, np. na gniazdach tarłowych. Wspomnieć również warto, że wszystkie ryby dobrze zniosły manipulacje związane z tarłem sztucznym i kilka dni po zakończonej akcji tarłowej zostały odtransportowane do stawów.

Reasumując, przeprowadzone badania udowodniły, że stosując zmodyfikowaną procedurę rozradzania sandacza hodowanego z RAS (stymulację środowiskową i hormonalną), można też z powodzeniem doprowadzić do pełnej dojrzałości płciowej ryby stawowe odłowione jeszcze w czasie zimy. Co istotne, osobniki tego typu są, w odróżnieniu od dzikich tarlaków, w podobnym stadium dojrzałości, a to znacząco wpływa na poprawę synchronizacji akcji tarłowej i ma oczywiście duże znaczenie praktyczne. Biorąc pod uwagę fakt, że w ostatniej dekadzie liczba gospodarstw wyposażonych w wylęgarnicze zaplecze techniczne, odpowiednie dla przeprowadzenia tarła sztucznego sandacza, znacząco wzrosła, można oczekiwać, że przedstawiona w tym opracowaniu nowatorska metoda przedsezonowego rozradzania stawowego sandacza znajdzie swoje aplikacyjne zastosowanie.

Tabela 1

Efekty sztucznego tarła sandacza rozradzanego w naturalnym terminie i pozasezonowo

Pochodzenie ryb	Termin tarła (miesiąc)	Masa ciała samic (kg)	Dawka hCG (IU/kg m.c.)	Wytarte samice (%)	Płodność gospodarcza (% m.c.)	Czas latencji (h)	Zapłodnienie (%)	Zaoczkowanie (%)	Źródło literaturowe
Ryby dzikie – jeziorowe	w terminie tarła naturalnego (maj)	2,63	400	83,3	10,6 ± 2,1	51 ± 7	b.d.	72,4 ± 5,8	Zakęś i Demska-Zakęś (2005)
		2,43	700	100	11,8 ± 2,6	53,5 ± 5	b.d.	68,0 ± 7,1	
Ryby hodowlane z RAS	tarło przedsezonowe (styczeń)	1,15	200 lub 400	90,0	11,6 ± 1,5	100 ± 13	b.d.	62,5 ± 17,1	Zakęś (2007)
		2,25	200 lub 400	96,7	12,8 ± 1,4	94 ± 10	b.d.	72,4 ± 10,7	
Ryby hodowlane z RAS	tarło przedsezonowe (styczeń)	0,96	300	80	5,4 ± 1,7	102 ± 8	b.d.	47,1 ± 14,9	Zakęś i in. (2013)
		1,41	300	100	10,4 ± 1,1	80 ± 3	b.d.	70,4 ± 13,9	
		2,93	300	100	11,2 ± 1,9	75 ± 8	b.d.	77,3 ± 6,5	
		3,93	300	100	10,9 ± 1,6	77 ± 7	b.d.	70,3 ± 11,3	
Ryby stawowe	w terminie tarła naturalnego	1,2	250	71	8,1 ± 1,3	85 ± 10	b.d.	70,9 ± 4,1	Křišťan i in. (2013)
		1,2	500	100	7,0 ± 3,0	78 ± 7	b.d.	84,2 ± 6,2	
		1,2	750	100	9,2 ± 5,3	79 ± 7	b.d.	86,8 ± 3,8	
		1,3	1000	83	6,5 ± 2,6	88 ± 12	b.d.	52,5 ± 4,5	
Ryby dzikie – jeziorowe zimowane w stawie	w terminie tarła naturalnego	b.d.	400	100	b.d.	76 ± 6	87 ± 8	b.d.	Rónyai (2007)

b.d. – brak danych

Badania sfinansowano z tematu statutowego nr S-028 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.

## Literatura

- Dil H. 2008 – The European market of the pikeperch for human consumption – W: Percid fish culture – from research to production (Red.) P. Fontaine, P. Kestemont, F. Teletchea, N. Wang. Universitaires de Namur, Namur, Belgia: 15-16.
- Fontaine P., Wang N., Teletchea F. 2012 – Domestication of new species and diversification in inland aquaculture, the example of Percid fish – Third workshop on fish culture, 3-4 lipca, Paryż, Francja.
- Křišťan J., Alavi S.M.H, Stejskal V., Policar T. 2013 – Hormonal induction of ovulation in pikeperch (*Sander lucioperca* L.) using human chorionic gonadotropin (hCG) and mammalian GnRH analogue – Aquac. Int. 21: 811-818.
- Rónyai A. 2007 – Induced out-of-season and seasonal tank spawning and stripping of pike perch (*Sander lucioperca* L.) – Aquac. Res. 38: 1144-1151.

- Zakęś Z. 2007 – Out-of-season spawning of cultured pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – Aquac. Res. 38:1419-1427.
- Zakęś Z. 2009 – Sandacz. Chów i hodowla. Poradnik hodowcy – Wyd. IRS, Olsztyn, 203 s.
- Zakęś Z. 2012 – Cultured Aquatic Species Information Programme. *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – W: FAO Fisheries and Aquaculture Department. FAO, Rzym ([http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Sander\\_lucioperca/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Sander_lucioperca/en)) (dostęp 09.06.2016).
- Zakęś Z., Demska-Zakęś K. 2005 – Artificial spawning of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) stimulated with human chorionic gonadotropin (hCG) and GnRH analogue with a dopamine inhibitor – Arch. Pol. Fish. 13: 63-75
- Zakęś Z., Demska-Zakęś K. 2009 – Controlled reproduction of pikeperch *Sander lucioperca* (L.): a review – Arch. Pol. Fish. 17: 153-170.
- Zakęś Z., Rożyński M. 2015 – Systemy recyrkulacyjne szansą rozwoju akwakultury sandacza – Komun. Ryb. 6: 20-23.
- Zakęś Z., Szczepkowski M. 2004 – Induction of out-of-season spawning of pikeperch, *Sander lucioperca* (L.) – Aquac. Int. 12(1): 11-18.
- Zakęś Z., Szczepkowski M., Partyka K., Wunderlich K. 2013 – Effect of gonadotropin hormonal stimulation on out-of-season propagation success of different year classes of indoor-reared pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – Aquac. Int. 21: 801-810.

# Podchów narybku letniego szczupaka w basenach jako metoda alternatywna wobec produkcji wylęgu żerującego

*Mirosław Szczepkowski, Bożena Szczepkowska*

Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

## Wstęp

Szczupak ma obecnie podstawowe znaczenie w naszej gospodarce rybacko-wędkarskiej, dlatego jest powszechnie wspierany zarybieniami (Mickiewicz 2015). Podstawowymi formami materiału wprowadzanego do wód są: wylęg żerujący i narybek pochodzący z hodowli stawowej. W obydwu przypadkach ilość i tym samym dostępność materiału zarybieniowego podlega dość dużym fluktuacjom i jest uzależniona m.in. od warunków meteorologicznych. Przeprowadzone badania wykazały, że z powodzeniem można wykorzystywać jako materiał zarybieniowy również ryby wychowane w basenach z zastosowaniem pasz (Zakęś i in. 2015). Na przeszkodzie szerszemu wykorzystaniu tej metody stoi jednak powszechne przekonanie, że podchów szczupaka jest niezwykle trudny, głównie ze względu na jego niepohamowaną skłonność do kanibalizmu. Pogląd ten powoduje, że pomimo ogromnego znaczenia szczupaka w gospodarce zarybieniowej, bardzo rzadko prowadzi się jego chów w warunkach w pełni kontrolowanych. Dlaczego warto podchowować szczupaka?

- przede wszystkim może to podnieść efektywność przeprowadzanych zarybień, co powinno być głównym celem. Utrzymując ryby w basenach i karmiąc je, mamy możliwość przeprowadzenia zarybienia w optymalnych warunkach, unikając np. okresów gwałtownych ochłodzeń i związanych z tym niekorzystnych warunków pokarmowych. Ponadto ryby podchowane mają znacznie większe zapasy energetyczne, co pozwala im dłużej przetrwać niesprzyjające okresy,
- dzięki podchowom będziemy mogli znacznie obniżyć potrzeby w zakresie ilości pozyskiwanej ikry i tym samym poławianych tarlaków. Jest to czynnik, który



w ostatnich latach zaczyna nabierać coraz większego znaczenia (Czarkowski i Kapusta 2016),

- larwy szczupaka podchowywane z zastosowaniem pasz komponowanych nie tracą cech drapieżniczych. W początkowym okresie życia żywią się chwytając dużą liczbę pojedynczych organizmów zooplanktonowych, podobnie ma to miejsce w basenach, gdzie „polują” na pojedyncze cząstki paszy,
- wbrew powszechnej opinii podchów jest zadaniem stosunkowo prostym, co prawda wymagającym odpowiedniego zaplecza technicznego i sporego nakładu pracy, ale w zasadzie gwarantującym sukces.

Jakie zatem warunki należy spełnić, aby skutecznie podchowować szczupaka w skali odpowiadającej potrzebom przeciętnego gospodarstwa rybackiego? Poniżej opisano to na przykładzie Zakładu Hodowli Ryb Jesiotrowatych IRS Olsztyn w Pieczarkach, gdzie od kilkunastu lat prowadzi się chów różnych form materiału zarybieniowego szczupaka.

## Warunki podchowu szczupaka

Pierwszym warunkiem udanego podchowu larw szczupaka jest właściwy moment obsadzenia basenów wylęgiem, co przekłada się na odpowiedni czas rozpoczęcia żywienia ryb. Pasza musi być podawana od momentu, kiedy tylko larwy zaczynają samodzielnie swobodnie pływać. Każda doba zwłoki powoduje, że mniej ryb jest w stanie skutecznie chwycić pokarm. Larwy szczupaka tolerują bardzo szeroki zakres temperatur, jako optymalną termikę wody do wzrostu uważa się temperatury około 24°C. W praktyce, ze względu na przeznaczenie ryb do celów zarybieniowych, chów powinien być prowadzony w znacznie niższym zakresie: 14-18°C, w zależności od zewnętrznych warunków meteorologicznych. Pozwala to na uzyskiwanie wysokich przeżywalności, nawet powyżej 90%, do osiągnięcia przez ryby długości 2,5 cm. Niższe temperatury chowu są już bardzo niekorzystne, ponieważ ze względu na znacznie mniejsze akceptowanie pasz obniżają przeżywalność larw oraz powodują wydłużenie okresu podchowu i związaną z tym pracochłonność. Ubocznym skutkiem jest odkładanie się paszy na dnie basenów, co pogarsza warunki środowiskowe i sanitarne systemu recyrkulacyjnego. Larwy szczupaka łatwo adaptują się do zmian temperatury, co bardzo ułatwia ich obsadzanie do basenów-podchowalników.

Inne istotne czynniki środowiskowe niezbędne dla uzyskania satysfakcjonujących wyników to całodobowe oświetlenie oraz stosunkowo nieduży przepływ wody przez basen. Larwy szczupaka są wrażliwe na ten czynnik i przy zbyt dużych przepływach są znoszone na dno lub koncentrują się w nadmiernych skupiskach. Niewielki przepływ



Fot. 1. Drobinny paszy pływające na powierzchni wody – istotny czynnik do przyuczenia larw do pobierania paszy (fot. M. Szczepkowski).

ułatwia dystrybuowanie paszy w taki sposób, aby maksymalnie wydłużyć możliwość jej pochwycenia przez ryby (fot. 1). Z tego powodu istotny jest również kształt basenów podchowowych, które powinny być możliwie głębokie. Najbardziej odpowiednie okazały się baseny o przekroju kwadratowym i objętości około  $1 \text{ m}^3$ , przy głębokości zalewu 0,7-0,8 m. Nieistotny okazał się natomiast kolor ścian basenów (Szczepkowski i Szczepkowska 2011). Jednym z podstawowych problemów podczas podchowu szczupaka jest właściwe żywienie ryb, czyli przede wszystkim odpowiednia dawka pokarmowa i sposób podawania paszy. Obydwa te czynniki mają kluczowe znaczenie, z jednej strony ze względu na zapewnienie podjęcia żerowania przez jak największą liczbę larw, a z drugiej utrzymanie właściwego stanu sanitarnego w basenie. Bardzo ważne jest, aby pokarm był podawany w sposób ciągły – całodobowo, zatem w grę wchodzi tylko żywienie za pomocą automatycznych karmników. W basenie o powierzchni około  $1 \text{ m}^2$  do zadawania paszy wystarczy jeden karmnik, w większych zbiornikach np. o rozmiarach  $2 \times 2 \text{ m}$  wymagane są dwa karmniki. Pasza powinna upadać na powierzchnię wody możliwie często w małych porcjach. Biorąc pod uwagę rodzaj paszy, wylęg szczupaka nie jest bardzo wymagający, z powodzeniem można stosować dostępne na rynku pokarmy dla ryb łososiowatych zarówno w formie jednowymiarowych granulek, jak i kruszonki (drobinki

o różnych rozmiarach). Istotna jest natomiast wielkość pokarmu, która w momencie rozpoczynania żywienia larw powinna się zawierać w przedziale 0,3-0,5 mm. Dodawanie pokarmu naturalnego, np. w postaci naupliusów solowca jest całkowicie zbędne, a nawet można stwierdzić, że ma negatywny wpływ, ponieważ utrudnia larwom pobieranie paszy, co szybko skutkuje wzmożonym kanibalizmem.

Ogromną zaletą w podchowcie larw szczupaka jest ich bardzo niewielka wrażliwość na bodźce związane z obecnością człowieka, co jest częstym problemem u wielu innych gatunków, ale także u starszych (narybkowych) stadiów szczupaka (Szczepkowski 2009). Larwy szczupaka prawie wcale nie reagują na ruch wokół basenów, lecz są skoncentrowane na pochyceniu pokarmu. Są spokojne podczas odławiania, a nawet obserwowaliśmy, że swobodnie chwytają paszę w misce z wodą podczas ważenia kontrolnego, tuż po ich odłowieniu!

Podczas wstępnego podchowu larw głównym codziennym zadaniem jest oczyszczanie dna basenów z resztek paszy, ewentualnie martwych osobników. Podczas tej czynności, polegającej na lewarowaniu wody z osadem, zasysane są również najstarsze osobniki, które nie podjęły jeszcze żerowania. Takie larwy można z powrotem zlać do basenów, ale praktyka pokazuje, że w większości i tak nie podejmują one żerowania. Lepszym rozwiązaniem jest ich usuwanie z basenów podchowowych, w ZHRJ IRS w Olsztynie są przenoszone do stawów. Ich ilość jest zazwyczaj niewielka i są one wliczane jako straty podchowowe, chociaż faktycznie część z nich radzi sobie potem w stawach. Oprócz oczyszczania dna, w miarę potrzeb należy usuwać kłaczkowate kobierce, które mogą tworzyć się na wewnętrznych ściankach basenów. Przy dużej ich ilości mogą się uwalniać i wypływać na powierzchnię, pogarszając warunki żerowania larw.

## **Wyniki podchowu szczupaka w basenach z zastosowaniem pasz**

Do podchowu w ZHRJ IRS w Olsztynie wykorzystywano wylęg żerujący uzyskany w wyniku sztucznego rozrodu tarlaków pozyskanych z jezior: Warniak i Dgał Wielki. Tarło przeprowadzano metodą tradycyjną oraz, od dwóch lat, także pneumatyczną (Cejko i in. 2015). Zapłodnioną ikrę inkubowano w mobilnej wylęgarni wyposażonej w aparaty Weissa i/lub w wylęgarni stacjonarnej z aparatami McDonalda. Klucie larw było synchronizowane poprzez zatrzymanie przepływu w aparatach inkubacyjnych na okres 8-10 minut. Dzięki temu z jednej strony skracano okres wykluwania się larw, a ponadto do odbieralników przenoszono czysty wylęg – bez osłonek. Ułatwia to później odłów i obsadzanie larw



Fot. 2. Duże zagęszczenie obsady szczupaków w basenie podchówowym (fot. M. Szczepkowski).

do podchowu. Właściwy podchów larw (od momentu zakończenia resorpcji zapasów żółtka) prowadzono w systemach recyrkulacyjnych wyposażonych w opisane powyżej baseny. Obsadę jednego basenu o objętości  $1 \text{ m}^3$  stanowiło od 50 do 100 tys. larw. Wysokie zagęszczenie obsady jest w przypadku szczupaka jednym z kluczowych elementów sukcesu (fot. 2). Pozwala to na obniżenie dawki pokarmowej, z zapewnieniem odpowiedniej dostępności paszy dla larw i co najważniejsze zmniejsza ich skłonność do kanibalizmu. Przepływ wody wynosił  $9\text{-}10 \text{ l min}^{-1}$ , co oznacza, że pełna wymiana wody w basenie następowała po około 100 minutach.

Podczas podchowów dawka pokarmowa w pierwszym dniu (bezpośrednio po obsadzeniu) wynosiła 10% biomasy ryb, od następnego dnia była zwiększana do 20% biomasy ryb. Następnie, w miarę wzrostu ryb, dobową dawkę pokarmową obniżano i w końcowym okresie chowu wynosiła już tylko 10-12% ich biomasy. Taki poziom żywienia jest znacznie niższy niż zalecany we wcześniejszych opracowaniach (Wolnicki i Kamiński 1998), jednak w zupełności wystarczający. Pasza przez cały okres podchowu była podawana z niewielkim nadmiarem, który wraz z odchodami codziennie był usuwany z dna basenów.

Równie ważnym czynnikiem przemawiającym za stosowaniem dużych zagęszczeń obsady jest fakt, że zmniejsza się pracochłonność chowu, ze względu na mniejszą liczbę basenów do codziennego oczyszczania. Oczywiście ubocznym skutkiem wysokich



zagęszczeń jest zmniejszenie tempa wzrostu ryb w stosunku do ich możliwości, jednak w przypadku masowego podchowu korzystniejsze jest uzyskanie wysokiej przeżywalności, nawet kosztem uzyskania nieco mniejszych ryb lub w nieco dłuższym okresie.

Podchów do osiągnięcia długości około 2,5 cm trwał około 11-12 dni w temperaturze wody 18°C i około 14-15 dni w temperaturze 14-15°C. Uzyskiwana przeżywalność najczęściej wahała się w przedziale 85-90%. W niższych temperaturach okres chowu znacznie się wydłuża i jednocześnie obniża się przeżywalność ryb. Jest to związane z niepodjęciem żerowania części ryb i słabym pobieraniem pokarmu przez ryby żerujące. Najniższa temperatura, w której przeprowadzono udany podchów, wynosiła 11,7°C. Trwał on wówczas aż 24 dni, a przeżywalność wyniosła 71%. Podchów w tak niskich temperaturach jest jednak niekorzystny również ze względu na jego pracochłonność.

Efektywność podchowu szczupaka mierzona wykorzystaniem paszy jest bardzo dobra, zważywszy, że przez cały okres podchowu pasza jest podawana z nadmiarem. Wartości współczynników pokarmowych mieszczą się w zakresie 0,7-0,8. W przypadku larw szczupaka nie udało się wykorzystać do zbierania nadmiaru paszy z dna dodatkowej obsady jesiotrów, tak jak to się czyni u starszych ryb (Szczepkowski i Szczepkowska 2006), ponieważ narybek jesiotrów bardzo szybko uczył się chwytac nieruchliwe larwy.

Podczas podchowu do osiągnięcia wielkości około 2,5 cm nie jest konieczne wykonywanie dodatkowych zabiegów hodowlanych, takich jak sortowanie czy rozrzedzanie obsady ryb. Przy właściwie dobranych zagęszczeniach obsady materiał jest bardzo wyrównany wielkościowo. Rutynowe zabiegi związane z żywieniem i utrzymaniem czystości w basenach podczas podchowu około 500 tys. narybku letniego szczupaka zajmują jednej osobie około 2 godzin dziennie.

## **Dyskusja i wnioski**

Masowy podchów larw szczupaka jest od wielu lat wykonywany w ZHRJ IRS w Olsztynie w sposób powtarzalny i przewidywalny. Podobne rezultaty uzyskuje się w kilku innych ośrodkach komercyjnych. Należy jednak pamiętać, że powtarzalne wyniki można uzyskiwać w powtarzalnych warunkach, a takie możliwości dają obecnie jedynie systemy recyrkulacyjne. Zapewniają one możliwość utrzymania odpowiedniej temperatury wody oraz zabezpieczają nas przed występowaniem chorób powodowanych przez pasożyty. W podchowcie szczupaka dzięki możliwości stosowania dużych zagęszczeń nie jest wymagana duża liczba (objętość) basenów podchowowych. Niezbędne jest jednak odpowiednie wyposażenie techniczne systemu recyrkulacyjnego, przede wszystkim w biofiltr i pompy cyrkulacyjne, a także system natleniania wody.



Fot. 3. Odławianie narybku szczupaka po zakończeniu podchowu (fot. M. Szczepkowski).

Ogromną zaletą basenowego podchowu szczupaka jest łatwość organizowania spraw związanych z odłowem, transportem i zarybieniem. Narybek szczupaka, ze względu na tendencję do skupiania się w duże grupy i praktycznie brak ruchliwości, jest bardzo łatwy do odłowu, co umożliwia przeprowadzenie całego zabiegu w bardzo krótkim czasie (fot. 3). Przykładowo załadunek do worków transportowych partii około 250 tys. narybku zajmuje około jednej godziny. Czas odłowu i zarybienia można planować ze znacznym wyprzedzeniem, a jednocześnie można reagować na nieprzewidziane sytuacje i opóźnić czas odłowu, co wiąże się oczywiście z wydłużeniem podchowu. Dostępność pokarmu nie jest bowiem limitowana warunkami zewnętrznymi, a wyłącznie naszymi planami produkcyjnymi. Większych trudności nie stwarza również konieczność odpijania ryb przed transportem. W przypadku krótkiego czasu przewozu (do 3 godzin), z którym najczęściej mamy do czynienia przy zarybieniach własnym materiałem, wystarczy okres 12 godzin bez żywienia. Jedynie w przypadku wielogodzinnego transportu konieczne jest wydłużenie okresu zaprzestania karmienia, co może skutkować dodatkowymi stratami w wyniku wzajemnych ataków głodnych ryb (jest to obserwowane szczególnie w wyższych temperaturach chowu, powyżej 16°C (fot. 4)).

W omawianej metodzie podchowu nie bez znaczenia jest również fakt, że w przypadku narybku odławianego w basenach można bez większych trudności dość dokładnie



Fot. 4. Narybek szczupaka z uszkodzeniami partii ogonowych (osobniki po lewej stronie fotografii), będącymi efektem ataków innych osobników.

obliczyć jego ilość. Jest to również czynnik, który ułatwia racjonalne gospodarowanie materiałem zarybieniowym.

Wydaje się nieuniknione, że w najbliższej przyszłości metoda podchowu materiału zarybieniowego różnych gatunków ryb, w tym szczupaka, będzie coraz powszechniej stosowana. Pozwoli to na uniezależnienie się od coraz bardziej nieprzewidywalnych warunków zewnętrznych i optymalizację całego szeroko pojętego procesu zarybienia, od rozpoczęcia podchowu do wypuszczenia ryby do jeziora lub rzeki. Do tego celu konieczna jest jednak poprawa stanu technicznego bazy podchowalniczej, szczególnie w kierunku stosowania systemów recyrkulacyjnych.

W przypadku narybku letniego szczupaka pewnym problemem jest fakt, że jak dotąd nie opracowano prostych i możliwych do zastosowania w większej skali takich metod znakowania ryb o niewielkich rozmiarach (o masie ciała poniżej 1 g), które umożliwiłyby śledzenie losów wypuszczanych ryb w warunkach gospodarczych. Pomogłoby to w weryfikacji efektów zarybień w różnych warunkach, tak jak to jest możliwe u większych ryb, znakowanych np. znaczkami magnetycznymi (Szczepkowski i in. 2014). Badania w warunkach stawowych wykazały jednak jednoznacznie, że jest to bardzo wartościowy materiał zarybieniowy (dane wł. niepubl.).

Badania zrealizowano w ramach tematu statutowego S-028 Instytutu Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie.



## Literatura

- Cejko B.I., Szczepkowski M., Szczepkowska B., Sarosiek B., Kowalski R.K. 2015 – Pneumatyczna metoda pobierania oocytów szczupaka – W: Stan wiedzy i innowacje w rozrodzie ryb dziko żyjących (Red.) A. Kowalska, B.I. Cejko, R.K. Kowalski, B. Sarosiek. IRZiBŻ PAN Olsztyn: 95-117.
- Czarkowski T.K., Kapusta A. 2016 – Przegląd problematyki związanej z gospodarowaniem populacjami szczupaka, ze szczególnym uwzględnieniem połowów tarlaków – Komun. Ryb. 3: 13-19.
- Mickiewicz M. 2015 – Zarybienia jezior polskich przeprowadzone w 2014 roku – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2014 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 21-34.
- 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. 2006 – Effects of the polyculture of juvenile stages of northern pike (*Esox lucius* L.) and sturgeon in recirculating systems – EJPAU, Fisheries 9 (1), [www.ejpau.media.pl](http://www.ejpau.media.pl).
- Szczepkowski M., Szczepkowska B. 2011 – Wpływ koloru wewnętrznych ścian basenów na wyniki podchowu juwenalnego szczupaka (*Esox lucius*) – W: Nowe gatunki w akwakulturze - rozród, podchów, profilaktyka (Red.) Z. Zakęś, K. Demska-Zakęś, A. Kowalska. Wyd. IRS, Olsztyn: 153-160.
- Szczepkowski M., Zakęś Z., Wunderlich K., Szczepkowska B., Kapusta A. 2014 – Wstępne wyniki zarybień jezior narybkiem sandacza wychowanym w systemie recyrkulacyjnym – W: Zrównoważone korzystanie z zasobów rybackich na tle ich stanu w 2013 roku (Red.) M. Mickiewicz, A. Wołos. Wyd. IRS, Olsztyn: 133-142.
- Wolnicki J., Kamiński R. 1998 – Masowy podchów wylęgu szczupaka z zastosowaniem starterów – W: Rybactwo jeziorowe, rozwój, zmiany, trudności (Red.) A. Wołos, Wyd. IRS, Olsztyn: 83-90.
- Zakęś Z., Szczepkowski M., Kapusta A., Rożyński M., Stawecki K., Pyka J., Szczepkowska B., Wunderlich K., Kozłowski M., Kowalska A., Hopko M. 2015 – Z akwakultury do natury. Opracowanie alternatywnych metod zarządzania rybołówstwem drapieżnych ryb jeziorowych (Red.) Z. Zakęś, M. Szczepkowski. Wyd. IRS, Olsztyn, 224 s.



# Przestrzenna i czasowa zmienność ichtiofauny w strefie przybrzeżnej Mierzei Wiślanej

*Jacek Kozłowski<sup>1</sup>, Piotr Dynowski<sup>2</sup>, Krzysztof Kozłowski<sup>1</sup>,  
Katarzyna Stańczak<sup>1</sup>, Andrzej Kapusta<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Katedra Biologii i Hodowli Ryb, Wydział Nauk o Środowisku,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Katedra Botaniki i Ochrony Przyrody, Wydział Biologii i Biotechnologii,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>3</sup>Zakład Hydrobiologii, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

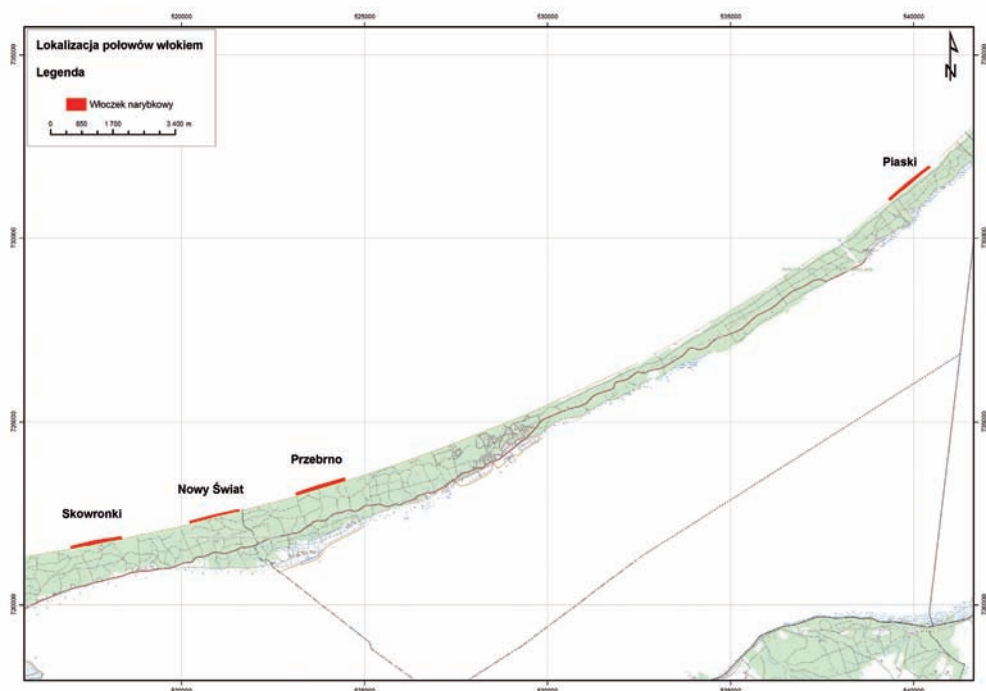
## Wstęp

Przestrzenna, dobowa i sezonowa zmienność zespołów ryb zasiedlających płytczny wód przybrzeżnych jest dobrze udokumentowana (Nellbring 1985, Pihl i Wennhage 2002). Zespoły ryb zasiedlających strefy przybrzeżne podlegają czasowym i przestrzennym zmianom (Snickars i in. 2014), ponieważ przybrzeżne płytczny charakteryzują się znacznymi fluktuacjami czynników środowiskowych wpływających na ryby. Duża różnorodność siedlisk związana z przenikaniem się środowiska wodnego i lądowego stwarza dogodne warunki do życia dla wielu gatunków ryb i sprawia, że zróżnicowanie zespołów ichtiofauny zasiedlających tego typu habitaty jest często duże. Jednakże piaszczyste płytczny przybrzeżne są siedliskiem specyficznym. Wiele gatunków ryb występuje w tym środowisku okresowo, odbywając tarło lub poszukując schronienia przed większymi drapieżnikami (Mendes i in. 2014). Przybrzeżne płytczny są również ważnymi żerowiskami niektórych gatunków (Aarnio i Bonsdorff 1993, Aarnio i in. 1996, Besyst i in. 1999, Florin i Lavados 2010) oraz siedliskami dogodnymi dla rozwoju i wzrostu juwenalnych ryb (Beck i in. 2001). Dodatkowo ten typ siedlisk podlega silnej antropopresji, co nie jest bez znaczenia dla lokalnej fauny (Ellis i in. 2000), w tym również zespołów ryb i rybactwa (Stål i in. 2008)

Tendencja ekosystemowego zarządzania zasobami naturalnymi wymusza potrzebę opisaną, wyjaśnienia i przewidywania dynamiki populacji ryb w czasie i przestrzeni (Mustamäki i in. 2015). Ekosystemowe zarządzanie zasobami ryb może być również wdrożone w wodach śródlądowych. Zarządzanie zasobami naturalnymi w środowiskach morskich i śródlądowych wymaga podobnych informacji odnośnie znajomości dynamiki zespołów ryb. Celem pracy było określenie czasowej i przestrzennej zmienności ichtiofauny piaszczystego litoralu w przybrzeżnej strefie Mierzei Wiślanej.

## Materiały i metody

Materiały do badań zebrano w okresie od lipca do października 2011 roku. Ryby łowiono za pomocą włoczka dobrzeżnego (długość skrzydeł 20 m, długość boku oczka w matni 6 mm, długość boku oczka w matni w poszczególnych składach 8 i 12 mm). Ryby poławiano trzykrotnie w ciągu doby: rano (7-11), w południe (11-15) oraz wieczorem (15-19). Połowy ryb wykonywano w strefie przybrzeżnej, w której maksymalna głębokość wody wynosiła 1,5 m (rys. 1). Wszystkie złowione ryby z poszczególnych połowów zostały umieszczone w pojemnikach i utrwalone za pomocą 4% roztworu formaldehydu.



Rys. 1. Lokalizacja miejsc połowu ryb.

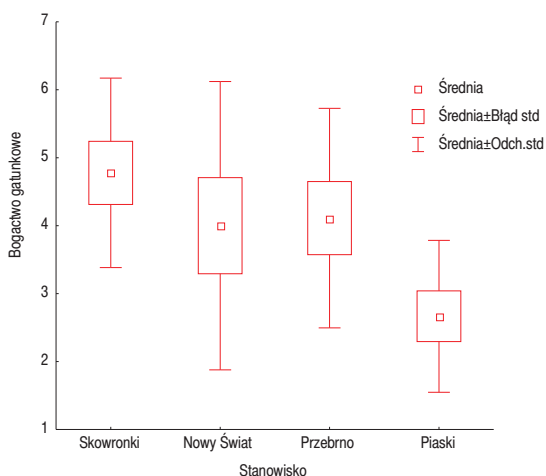
W laboratorium przeprowadzono analizę złowionych ryb, która polegała na identyfikacji gatunków, wykonaniu pomiarów długości całkowitej ( $\pm 0,5$  cm) i masy ciała ( $\pm 1$  g) oraz określeniu liczebności zidentyfikowanych gatunków.

Analiza materiału polegała na określeniu względnego zagęszczenia i częstości występowania poszczególnych gatunków. Ocenę częstotliwości występowania gatunków ryb wyrażono wskaźnikiem frekwencji (V), będącym ilorazem liczby prób, w których występował dany gatunek, do liczby wszystkich zebranych prób. Wskaźnik ten w cztero-stopniowej skali ogólnie określa częstość występowania danego gatunku: przypadkowy ( $<15\%$ ), rzadki ( $15-40\%$ ), pospolity ( $40-70\%$ ) i stały ( $>70\%$ ) (Žiliukas 2003). Charakteryzując zespół ryb analizowanego obszaru wykorzystano podział na ekologiczne kategorie życiowe ryb żyjących w europejskich estuariach (Thiel i in. 2003).

Czasową i przestrzenną zmienność bogactwa gatunkowego i liczebności ryb określono za pomocą testu Kruskala-Wallisa, który jest nieparametrycznym odpowiednikiem analizy wariancji. Porównanie stanowisk przeprowadzono za pomocą analizy skupień, stosując odległość euklidesową jako miarę odległości, a metodę Warda jako metodę aglomeracji. Relacje pomiędzy względną liczebnością, bogactwem gatunkowym oraz całkowitą ilością ryb złowionych na poszczególnych stanowiskach określono za pomocą analizy składowych głównych. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu pakietu Statistica (StatSoft, USA).

## Wyniki

W strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej w sumie złowiono 7268 ryb należących do 13 gatunków i 7 rodzin (tab. 1). Najwięcej ryb odłowiono na stanowisku Piaski (3218 szt.), a najmniej na stanowisku Nowy Świat (1130 szt.). Pomimo takiego zróżnicowania, średnia liczebność odławianych ryb na wszystkich stanowiskach była podobna ( $P>0,05$ ). Lokalizacja miejsc odłowu miała istotny wpływ na średnie bogactwo gatunkowe ichtiofauny (rys. 2;  $P<0,01$ ). Najwięcej gatunków odnotowano na stanowisku Przebrno (12), a najmniej na stanowisku Piaski (8).



Rys. 2. Porównanie średniego bogactwa gatunkowego ichtiofauny.

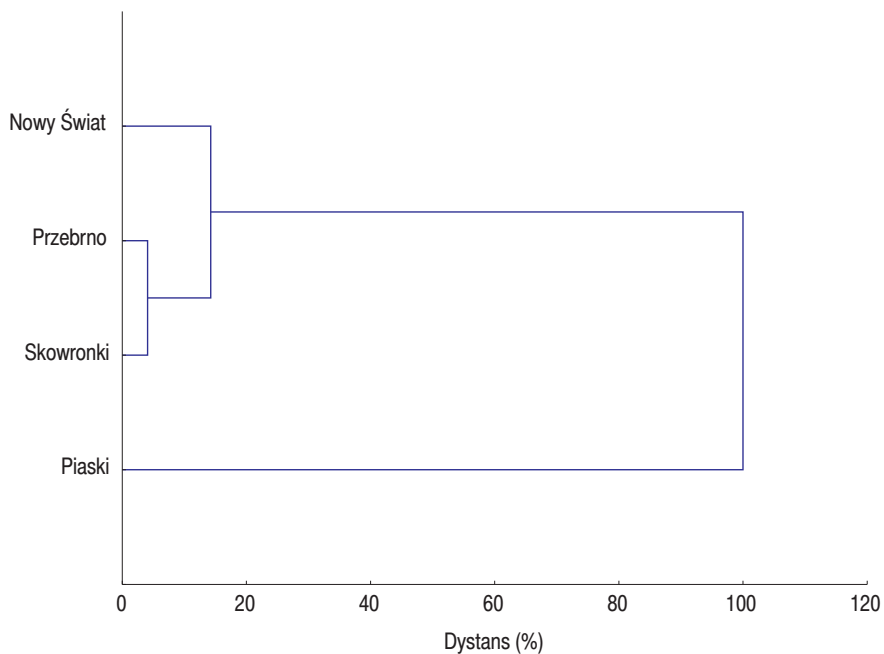
Tabela 1

Lista gatunków ryb stwierdzonych w strefie przybrzeżnej Mierzei Wiślanej

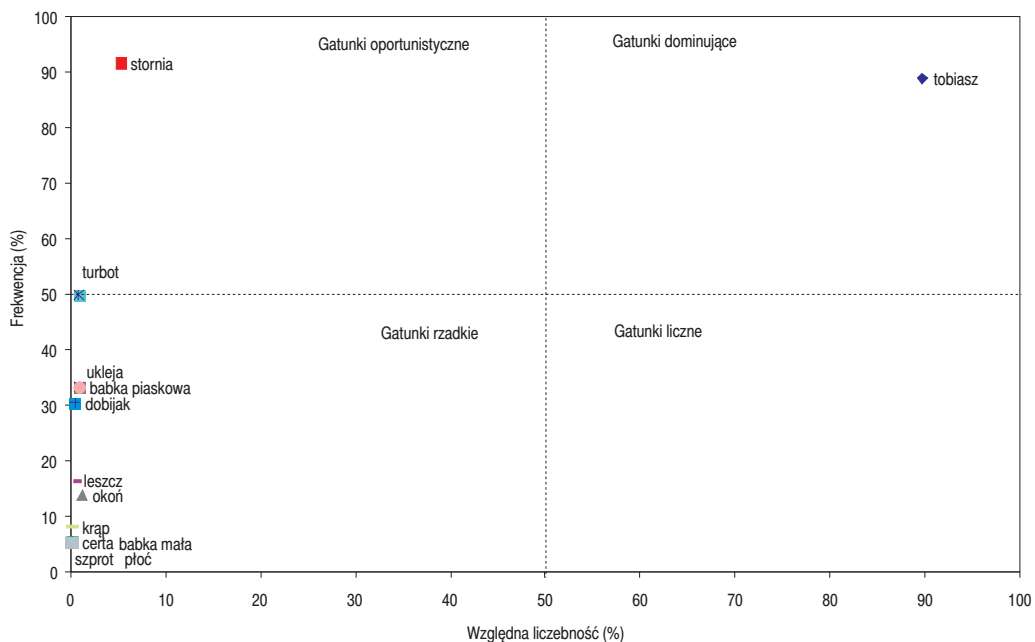
Nazwa naukowa	Nazwa gatunkowa	Względna liczebność (%)	Frekwencja (%)
Śledziowate			
<i>Sprattus sprattus</i> (L.)	Szprot	0,08	5,6
Karpowate			
<i>Rutilus rutilus</i> (L.)	Płoć	0,04	5,6
<i>Alburnus alburnus</i> (L.)	Ukleja	0,72	33,3
<i>Abramis brama</i> (L.)	Leszcz	0,23	16,7
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.)	Krąp	0,11	8,3
<i>Vimba vimba</i> (L.)	Certa	0,07	5,6
Okoniowate			
<i>Perca fluviatilis</i> L.	Okoń	0,94	13,9
Dobijakowate			
<i>Hyperoplus lanceolaus</i> (Le Sauvage)	Dobijak	0,34	30,6
<i>Ammodytes tobianus</i> L.	Tobiasz	91,87	88,9
Babkowate			
<i>Pomaoschistus minutus</i> (Pall.)	Babka mała	0,06	5,6
<i>Pomaoschistus microps</i> (Krøyer)	Babka piaskowa	0,66	33,3
Turbotowate			
<i>Scophthalmus maximus</i> (L.)	Turbot	0,62	50,0
Flądrowate			
<i>Platichthys flesus</i> (L.)	Stornia	4,27	91,7

Pora roku miała istotny wpływ na liczebność poławianych ryb ( $P < 0,01$ ). Najwięcej ryb średnio odławiano jesienią (347 szt.), a najmniej na przełomie sierpnia i września (51 szt.). Nie stwierdzono natomiast wpływu pory dnia na średnie bogactwo gatunkowe i liczebność ryb ( $P > 0,05$ ), oraz pory roku na bogactwo gatunkowe ( $P > 0,05$ ). Analiza klasyfikacyjna wykazała, że stanowisko Piaski, na którym najliczniej występował tobiasz (*Ammodytes tobianus*), najbardziej odróżniało się od pozostałych stanowisk (rys. 3). Spośród pozostałych stanowisk Przebrno i Skowronki charakteryzowały się najbardziej podobną strukturą gatunkową i ilościową ichtiofauny.

Tobiasz był najliczniejszym gatunkiem na wszystkich stanowiskach, z udziałem wynoszącym od 85 do 98%. Wspólnie z drugą pod względem udziału liczbowego stornią (*Platichthys flesus*), gatunki te stanowiły stały komponent ichtiofauny piaszczystych siedlisk u wybrzeży Mierzei Wiślanej. Pod względem strategii ekologicznych tobiasz był gatunkiem dominującym w płytkim, piaszczystym siedlisku (rys. 4), z kolei stornia była



Rys. 3. Klasyfikacja hierarchiczna stanowisk połowu ryb w płytkich przybrzeżnych siedliskach w Mierzei Wiślanej.

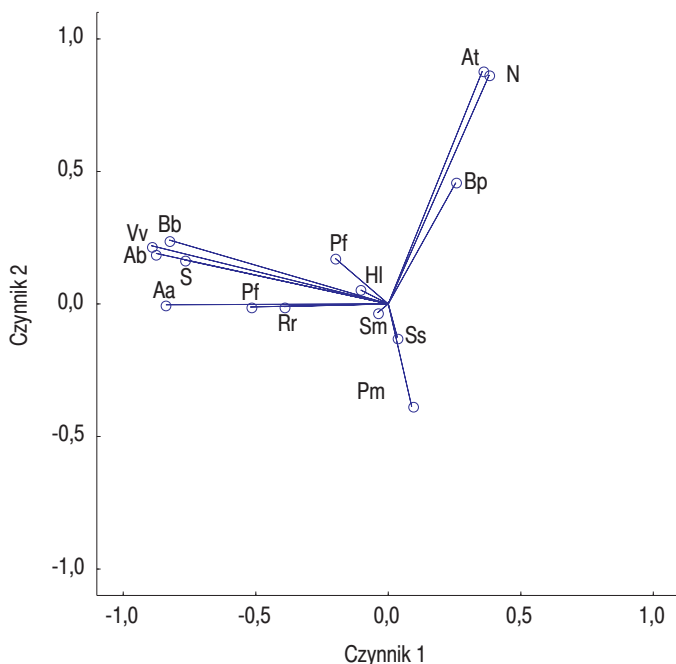


Rys. 4. Graficzna charakterystyka względnej liczebności i frekwencji ryb stwierdzonych w płytkich przybrzeżnych siedliskach w Mierzei Wiślanej.



gatunkiem oportunistycznym, występowała mniej licznie. Pozostałe gatunki stanowiły w sumie 5% udziału liczbowego złowionych ryb i pod względem ekologicznym należały do gatunków rzadkich. Wśród nich ukleja (*Alburnus alburnus*), leszcz (*Abramis brama*), dobijak (*Hyperoplus lanceolaus*) i babka piaskowa (*Pomaoschistus microps*) występowały z frekwencją >15%. Pozostałe gatunki występowały w strefie przybrzeżnej nielicznie i bardzo rzadko.

Stwierdzone gatunki ryb należały do pięciu grup ekologicznych. Do grupy gatunków morskich należały tobiez, dobijak i turbot (*Scophthalmus maximus*). Gildię gatunków estuariowych reprezentowała babka piaskowa, a oportunistyczne gatunki żyjące w estuariach i wodach morskich reprezentowały: stornia, szprot (*Sprattus sprattus*) i babka mała (*Pomaoschistus minutus*). Gatunki słodkowodne, tj. ukleja, leszcz, płoć (*Rutilus rutilus*), krap (*Blicca bjoerkna*) i okoń (*Perca fluviatilis*) oraz anadromiczna certa (*Vimba vimba*) występowały w tej strefie bardzo nielicznie i bardzo rzadko. Analiza składowych głównych wykazała, że względna liczebność tobieza i babki piaskowej były głównymi komponentami związanymi z czynnikiem najbardziej związanym z liczebnością ryb, natomiast gatunki rzadkie i przypadkowe były głównym komponentem czynnika w największym stopniu reprezentującego bogactwo gatunkowe (rys. 5).



Rys. 5. Wyniki analizy składowych głównych klasyfikujących gatunki ryb na podstawie względnej liczebności i bogactwa gatunkowego. N – względna liczebność, S – bogactwo gatunkowe, Ss – szprot, Rr – płoć, Aa – ukleja, Ab – leszcz, Bb – krap, Vv – certa, Pf – okoń, Hl – dobijak, At – tobiez, Pm – babka piaskowa, Sm – turbot, Pf – stornia.

## Dyskusja

W wodach Zatoki Gdańskiej stwierdzono występowanie 75 gatunków ryb (Skóra 1996). Część występuje na tym obszarze cały rok, a pozostałe tylko w pewnych okresach, zdeterminowanych cyklem życiowym. Podobnie w Zalewie Wiślanym stwierdzono występowanie 57 gatunków ryb (Golubkova i in. 2005), których występowanie również zmieniało się przestrzennie i czasowo. Z kolei Sapota (2001) prowadząc badania nad rozmieszczeniem i czasową zmiennością ryb w piaszczystym eulitoralu w pobliżu Helu stwierdził 10 gatunków ryb. Odłowy ryb w rejonie Mierzei Wiślanej prowadzone były tylko w niektórych sezonach roku oraz w dzień. Pewne gatunki ryb w płytkich siedliskach przybrzeżnych mogą występować tylko w nocy, a inne występują liczniej w głębszych strefach (Sapota 2001).

Frekwencja i liczebność poszczególnych gatunków w płytkich wodach u wybrzeży Mierzei Wiślanej wskazuje na znaczną zmienność składu zespołu ryb. Podobne zmiany składu gatunkowego ichtiofauny stwierdzono w przybrzeżnych siedliskach Zalewu Wiślanego (Wilkońska i Kapusta 2007). Jednak w Zalewie Wiślanym największą frekwencją w odłowach wyróżniały się anadromiczne ciernik (*Gasterosteus aculeatus*) i stynka (*Osmerus eperlanus*), których nie złowiono w piaszczystych płycznach Mierzei Wiślanej. W Zalewie Wiślanym najliczniej reprezentowana była rodzina *Cyprynidae*, ale większość gatunków występowała rzadko bądź przypadkowo (*op. cit.*). W płytkich siedliskach Zalewu Wiślanego tylko kilka gatunków dominowało w zespole ryb. Oportunistyczne gatunki morskie miały największy udział w odłowach, chociaż stanowiły tylko 10,5% spośród 19 gatunków stwierdzonych w ciągu czterech lat badań. Podobną sytuację stwierdzono w wielu europejskich lagunach (zalewach) (Perez-Ruzafa i in. 2004, Akin i in. 2005) i estuariach (Lobry i in. 2003), natomiast inny układ ilościowy stwierdzono w Zalewie Kurońskim, gdzie najliczniej występowały gatunki słodkowodne (Žiliukas 2003, Žiliukienė 2003). Z kolei w piaszczystym eulitoralu Zatoki Gdańskiej w pobliżu Helu odnotowano czasową i przestrzenną zmienność składu gatunkowego ryb (Sapota i Skóra 1996, Sapota 2001). W odróżnieniu od wyników niniejszej pracy u wybrzeży Helu najliczniejszymi gatunkami były stornia, babka piaskowa i ciernik.

Sezonowa zmienność składu zespołów ryb jest zjawiskiem powszechnie obserwowanym w wodach słonawych (Thiel i in. 1993, Žiliukas 2003). Zmiany te są najczęściej związane z fluktuacją zasobów pokarmowych, terminem rozrodu oraz behawiorem stadów juwenilnych poszczególnych gatunków ryb (Perez-Ruzafa i in. 2004, Lesutienė i in. 2005). Sapota (2001) stwierdził, że w większości przypadków dla określenia struktury ichtiofauny piaszczystych siedlisk przybrzeżnych wystarczające są połowy ryb w strefie o głębokości do 1 m. Prezentowane wyniki badań wskazują, że ta strefa dobrze odzwier-

cedła bogactwo gatunkowe ichtiofauny, jednak dla pełnego poznania relacji ilościowych należy uwzględnić w odłowach wszystkie pory roku.

Płytkie wody przybrzeżne mogą wydawać się pozbawione ryb, jednak wyniki niniejszych badań wskazują, że nawet płytkie, piaszczyste siedliska mogą być zasiedlone przez różnorodną i liczną ichtiofaunę. W rejonie przybrzeżnym Mierzei Wiślanej bardzo licznie występowały skupiska tobiasza, a licznie storni. Na wszystkich stanowiskach towarzyszyło im kilka taksonów, a w sumie złowiono 13 gatunków ryb. Stwierdzono istotne zmiany przestrzenne bogactwa gatunkowego i struktury ichtiofauny. Liczebność ryb wahała się w znacznym zakresie, jednak średnio nie podlegała istotnym zmianom przestrzenno-czasowym.

## Literatura

- Aarnio K., Bonsdorff E., Rosenback N. 1996 – Food and feeding habits of juvenile flounder *Platichthys flesus* (L.), and turbot *Scophthalmus maximus* L. in the Åland archipelago, northern Baltic Sea – J. Sea Res. 36: 311-320.
- Aarnio K., Bonsdorff E. 1993 – Seasonal variation in abundance and diet of the sand goby *Pomatoschistus minutus* (Pallas) in a northern Baltic archipelago – Ophelia 37: 19-30.
- Akin S., Buhan E., Winemiller K.O., Yilmaz H. 2005 – Fish assemblage structure of Koycegiz Lagoon-Estuary, Turkey: Spatial and temporal distribution patterns in relation to environmental variation – Estuar. Coast. Shelf Sci. 64: 671-684.
- Beck M.W., Heck Jr K.L., Able K.W., Childers D.L., Eggleston D.B., Gillanders B.M., Halpern B., Hays C.G., Hoshino K., Minello T.J., Orth R.J., Sheridan P.F., Weinstein M.P. 2001 – The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates: a better understanding of the habitats that serve as nurseries for marine species and the factors that create site-specific variability in nursery quality will improve conservation and management of these areas – Bioscience 51: 633-641.
- Besyst B., Cattrijsse A., Mees J. 1999 – Feeding ecology of juvenile flatfishes of the surf zone of a sandy beach – J. Fish Biol. 55: 1171-1186.
- Ellis J.I., Norkko A., Thrush S. F. 2000 – Broad-scale disturbance of intertidal and shallow sublittoral soft-sediment habitats; effects on the benthic macrofauna – J. Aquat. Ecosyst. Stress Recovery 7: 57-74.
- Florin A.B., Lavados G. 2010 – Feeding habits of juvenile flatfish in relation to habitat characteristics in the Baltic Sea – Estuar. Coast. Shelf Sci. 86: 607-612.
- Golubkova T., Draganik B., Psuty-Lipska I. 2005 – Pikeperch (*Stizostedion lucioperca* (L.)) abundance, exploitation, and management in the Vistula Lagoon – Bull. Sea Fish. Inst. 165: 3-22.
- Lesutienė J., Gasūnaitė Z.R., Grinienė E. 2005 – Habitat-induced heterogeneity in the Curonian Lagoon littoral assemblages: mysids, juvenile fish and plankton crustaceans – Acta Zool. Lit. 15: 312-323.
- Lobry J., Mourand L., Rochard E., Elie P. 2003 – Structure of the Gironde estuarine fish assemblages: a comparison of European estuaries perspective – Aquat. Living Resour. 16: 47-58.

- Mendes C., Ramos S., Bordalo A.A. 2014 – Feeding ecology of juvenile flounder *Platichthys flesus* in an estuarine nursery habitat: Influence of prey–predator interactions – J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 461: 458-468.
- Mustamäki N., Jokinen H., Scheinin M., Bonsdorff E., Mattila J. 2015 – Seasonal small-scale variation in distribution among depth zones in a coastal Baltic Sea fish assemblage – ICES J. Mar. Sci.: J. Cons. 72: 2374-2384.
- Nellbring S. 1985 – Abundance, biomass, and seasonal variation of fish on shallow soft bottoms in the Askö area, northern Baltic proper – Sarsia 70: 217-225.
- Perez-Ruzafa A., Quispe-Becerra J.I., Garcia-Charton J.A., Marcos C. 2004 – Composition, structure and distribution of the ichthyoplankton in a Mediterranean coastal lagoon – J. Fish Biol. 64: 202-218.
- Pihl L., Wennhage H. 2002 – Structure and diversity of fish assemblages on rocky and soft bottom shores on the Swedish west coast – J. Fish Biol. 61: 148-166.
- Sapota M.R. 2001 – Spatial (depth dependent) and temporal distribution of fish in sandy eulitoral of the tip of the Hel Peninsula (The Gulf of Gdańsk-Baltic) – Oceanol. Stud. 3-4: 77-89.
- Sapota M.R., Skóra K.E. 1996 – Fish abundance in shallow inshore waters of the Gulf of Gdansk – In: Proceedings of Polish-Swedish Symposium on Baltic Coastal Fisheries, Resources and Management, 2–3 April Gdynia, Poland, Sea fisheries Institute: 215-223.
- Skóra. K. 1996 – Nowe i rzadkie gatunki ryb w rejonie Zatoki Gdańskiej – Zool. Pol. 41: Suppl.: 113-130.
- Snickars M., Gullström M., Sundblad G., Bergström U., Downie A.L., Lindegarth M., Mattila J. 2014 – Species-environment relationships and potential for distribution modelling in coastal waters – J. Sea Res. 85: 116-125.
- Stål J., Paulsen S., Pihl L., Rönnbäck P., Söderqvist T., Wennhage H. 2008 – Coastal habitat support to fish and fisheries in Sweden: Integrating ecosystem functions into fisheries management – Ocean Coast. Manage. 51: 594-600.
- Thiel R., Cabral H., Costa M.J. 2003 – Composition, temporal changes and ecological guild classification of the ichthyofaunas of large European estuaries – a comparison between the Tagus (Portugal) and the Elbe (Germany) – J. Appl. Ichthyol. 19: 330-342.
- Wilkońska H., Kapusta A. 2007 – Spatial and temporal variation in small fish occurrence in shallow habitats of the Vistula Lagoon (Southern Baltic Sea) – Acta Zool. Lit. 17: 203-212.
- Žiliukas V. 2003 – Assessment of the dynamics of main ecological parameters of the fish fry community in the coastal zone of the Curonian Lagoon near Ventė Cape – Acta Zool. Lit. 13: 167-175.
- Žiliukienė V. 2003 – Peculiarities of ichthyoplankton in the Lithuanian part of the Curonian Lagoon – Acta Zool. Lit. 13: 135-148.