

Program badań na Zalewie Szczecińskim
i Jeziorze Dąbie w roku 2017
polegający na ocenie stanu zasobów ryb,
ze szczególnym uwzględnieniem populacji
sandacza, okonia, płoci i leszcza

Umowa nr BDG.V.320.U.45.2017 zawarta 08.05.2017 r.

Autorzy:

Prof. dr hab. Wawrzyniec Wawrzyniak - *kierownik projektu*

Dr hab. inż. Przemysław Czerniejewski

Dr hab. inż. Zbigniew Neja

Dr inż. Mariusz Raczyński

Dr inż. Sebastian Król

Dr inż. Maciej Kiełpiński

Dr inż. Marek Szulc

Mgr Artur Tomaszewicz

Wykonawca:



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Szczecin, dnia 20.11.2017r.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy opracowania dziękują wszystkim osobom, rybakom, armatorom, inspektorom rybołówstwa, za pomoc w prowadzonych badaniach i opracowaniu niniejszego dokumentu jako sprawozdania z przeprowadzonych badań. Tym bardziej, że dane dotyczące połowów, rodzajów i konstrukcji narzędzi połowowych, aktualnej sytuacji gospodarki rybackiej oparto w znacznej mierze na informacjach uzyskanych od rybaków, armatorów rybackich i Inspektorów Rybołówstwa Morskiego.

Spis Treści

1.	Charakterystyka hydrologiczna i środowiskowa Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie	4
2.	Cel Programu badań.....	13
3.	Metodyka badań	14
4.	Opis rodzajów i konstrukcji narzędzi połowów dozwolonych do użycia na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2017 r.	16
5.	Wyniki badań składu gatunkowego ryb Oraz rozkłady długości okoni, sandacza, płoci i leszczy W połowach żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie	48
6.	Przyłów chronionych gatunków zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem przedmiotów ochrony uwzględnionych w obszarach chronionych NATURA 2000	83
7.	Badania struktury wieku i tempa wzrostu długości okonia, sandacza, leszcza i płoci z wód Zalewu Szczecińskiego i J. Dąbie w roku 2017	93
8.	Analiza wyników połowów żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w latach 2015 – 2017 i aktualnej sytuacji gospodarki rybackiej	119
9.	Zarybiania wód Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie	135
10.	Zagrożenia dla gospodarki rybackiej na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie	138
11.	Wyniki ankietyzacji mającej na celu określenie wpływu kłusownictwa i szkód wyrządzanych przez ichtiofagii na gospodarkę rybacką prowadzoną na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie	140
12.	Matematyczne modelowanie stanu zasobów sandacza, okonia, płoci i leszcza w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie na podstawie danych o połowach prowadzonych za pomocą żaków i wontonów w latach 2015, 2016, 2017	147
13.	Aktualna sytuacja gospodarki rybackiej oraz założenia dotyczące ochrony i połowów ryb na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie	160
14.	Podsumowanie końcowe	165

1. Charakterystyka hydrologiczna i środowiskowa Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie

Wawrzyniec Wawrzyniak

Zalew Szczeciński powstał na obszarze dawnego zastoiska lodowcowego. Obszar ten był początkowo lądem czego przykładem są pokłady torfu pod mułami dennymi. Cały ten teren ulegał stopniowemu zatapianiu w czasie transgresji, która zaczęła się siedem tysięcy lat temu jak również stopniowemu odcinaniu się tego obszaru od morza przez system mierzei (Czekańska 1962, Majewski 1980, Tomaszewski 1990).

Zalew Szczeciński (rys. 1) jest wodnym zbiornikiem przybrzeżnym typu jeziora przepływowego i stanowi przyujściowe rozlewisko Odry, odcięte w części północnej od otwartego morza dwoma wyspami: Uznam i Wolin i w czasie obniżenia litoryńskiego stanowił część obecnej Zatoki Pomorskiej. Prądy i fale morskie ścierając się z prądami ujściowymi Odry doprowadziły do odcięcia wypłyconych części Zatoki od Bałtyku poprzez wytworzenie pierwotne małych wysp a następnie wyspy Uznam i Wolin (Neuhaus 1923). Wody Odry wlewające się do Zalewu Szczecińskiego wymuszają ujście do Bałtyku trzema odnogami: w części wschodniej wyspy Wolin – rzeką Dziwną, w części środkowej pomiędzy wyspami Wolin i Uznam rzeką Świną i w części Zachodniej wyspy Uznam, rzeką Pianą. Najbardziej wysunięty na północ kraniec Zalewu, wyznaczony z pominięciem cieśnin dopływowych do Bałtyku, to brzeg Jeziora Wicko Małe występujący na poziomie geograficznym na 53°54'N. Najdalszy Zasięg Zalewu ku wschodowi wyznacza odgałęzienie Dziwny na poziomie geograficznym 14°48' E, na zachodzie w miejscu gdzie zaczyna się Piana to poziom geograficzny 13°44' E. Za najbardziej wysunięty na południe punkt Zalewu uznaje się brzeg pod Trzebieżą u wylotu Zatoki Stepnickiej (Czekańska 1962). Natomiast hydrologowie Zatokę Stepnicą i Roztokę Odrzańską zaliczają do Obszaru Zalewu Szczecińskiego (Mikołajski 1966).

Linia podziału Zalewu Szczecińskiego na Wielki Zalew, leżący w całości w Polsce i Mały Zalew, leżący w całości w Niemczech, Granica przebiega przez przewężenie utworzone od północy przez cypel Uznamu a od południa przez Półwysep Starowarpiński. Szerokość przewężenia wynosi 7,8 km. Największa rozpiętość całego Zalewu w kierunku południkowym sięga 33,5 km natomiast w kierunku równoleżnikowym 49,3 km. Szerokość w obrębie Wielkiego Zalewu, czyli Polskiej części, sięga 22,5 km. Długość linii brzegowej wynosi 243 km i jest regularny z wyjątkiem obszaru wstecznej delty Świny. Zalew tworzy

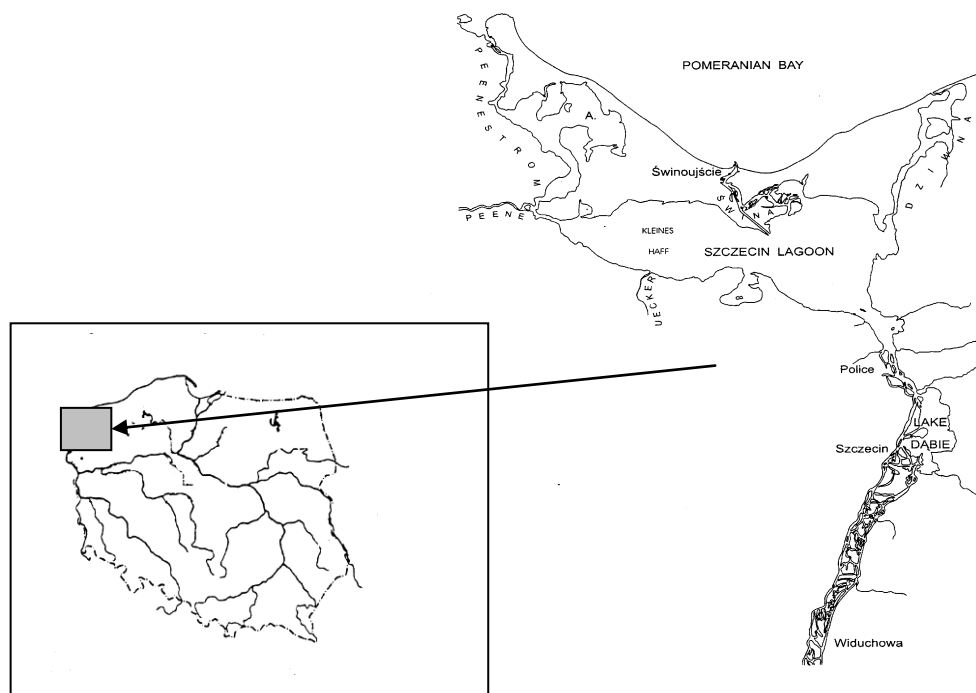
regularną misę o przeciętnej głębokości 5 – 6 m z monotonnym, płaskim dnem obramowanym stokami ławic (izobaty 2 – 4 m). Strefa stoków zaznacza się szczególnie wokół Wielkiego Zalewu, gdzie nachylenie dna jest zdecydowanie ukierunkowane do środka zbiornika. Wokół brzegów Zalewu Szczecińskiego ciągnie się pas płycizn, tworzących piaszczyste mielizny głębokości od 0,7 do 2 m. Na Wielkim Zalewie są mielizny: Mielizna Osiecka, Wysok Warpieński a po stronie niemieckiej Rapziner Haken.

Jeziro Dąbie stanowi dawną zatokę Zalewu Szczecińskiego, która została odcięta deltą Iny (rys.1). Od południowo – zachodniego brzegu Dąbie połączone jest z Duńczycą, a od południa połączone jest z Regalicą, która łączy się z Odrą Wschodnią. Z południowej zatoki Dąbia, Małe Dąbie, uchodzą dwie rzeki: Płonia i Chelszcząca. Od Wschodniej strony spływają do polderów dwa kanały: Kanał Komorowski i Kanał Łąka, a od zachodniej części Dąbia dopływa rzeka Święta odchodząca od Odry. W północnej części Jezioro Dąbie połączone jest przesmykami Iński Nurt, Czapina i Babina z Odrą, która przechodzi w Roztokę Odrzańską, a przez którą następuje wymiana wód Jeziora Dąbie z Zalewem Szczecińskim. Jezioro Dąbie można wyraźnie podzielić na dwie części: Część północną Dąbie Wielkie i część południową Dąbie Małe. Jezioro ma dobrze rozwiniętą linię brzegową, a niecka jeziora jest pochodzenia polodowcowego. Średnia głębokość jeziora wynosi 2,61 m, długość 15 km, szerokość 7,5 km, powierzchnia jeziora to 54.08 km² a objętość wody w jeziorze wynosi 129,5 mln m³. Jezioro Dąbie w całości leży w granicach miasta Szczecina i osiedla Dąbie. Przez Dąbie przebiega tor wodny o długości 14.5 km, szerokości 150 m i głębokości 10 m łączący port Schwed Oder z zatoka Pomorską. Dąbie jest jedynym jeziorem w Polsce dostępnym dla statków pełnomorskich (www.encylkopedia.szczecin.pl/wiki/Jeziro_Dąbie. Dostęp 15.11 2017 r).

Pomorze Zachodnie i Brandenburgia stanowią zaplecze lądowe Zalewu Szczecińskiego. Zalew Szczeciński i Jezioro Dąbie jest więc wodnym zbiornikiem przybrzeżnym typu jeziora przepływowego, zajmującym część tzw. niecki szczecińskiej, intensywnie przepłukiwanym wodami pochodzenia lądowego rzeki Odry (Mikołajski 1966).

Spływające wody Odry z silnie zurbanizowanego dorzecza (powierzchnia dorzecza Odry wynosi 122712,1 km²) wnoszą do zalewu znaczne ilości substancji, głównie w postaci ścieków komunalnych i przemysłowych (Boczar i Szaniawski 1993, Mutko i Landsberg-Uczciwek 1993). Wody zalewu mieszają się z napływającymi z Zatoki Pomorskiej wodami o podwyższonym zasoleniu. Zmiany zasolenia bezpośrednio uzależnione są od kierunku przemieszczania się mas wodnych pod wpływem wiatrów, zmian wielkości spływu wód rzecznych oraz częstotliwości i wielkości wlewów wód morskich spowodowanych wahaniami

poziomu wód w zatoce Pomorskiej. Poprzez połączenie wodne Zalewu z morzem naturalnymi odnogami: Dziwny, Świny i Piany, przez które odbywa się wymiana wód w obu kierunkach (Rys. 1). Głównym połączeniem Zalewu z morzem jest dziś sztuczny kanał o głębokości żeglugowej około 12 m, nazywany Kanałem Piastowskim, lub Kanałem Cesarskim.



Rys. 1. Usytuowanie Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie

Powierzchnia zalewu wynosi 910 km^2 (Majewski 1980), z czego około 52% (470 km^2) należy do Polski. W tym powierzchnia zatok, kanałów i połączonego z zalewem jeziora Dąbie wynosi 278 km^2 (Czekańska 1948), co świadczy o dobrze rozwiniętej linii brzegowej, charakterystycznej szczególnie dla wschodniej części akwenu. Zalew Szczeciński jest zbiornikiem płytkim, a jego dno ukształtowane jest łagodnie w jego skład wchodzi dwa główne akweny, które są jednocześnie dwiema odrębnie ukształtowanymi częściami: Wielki Zalew, charakteryzujący się stosunkowo dużymi głębokościami usytuowanymi w postaci zagłębienia znajdującego się prostopadle do toru wodnego, oraz Mały Zalew, cechujący się niewielkimi głębokościami i wyrównanym dnem.

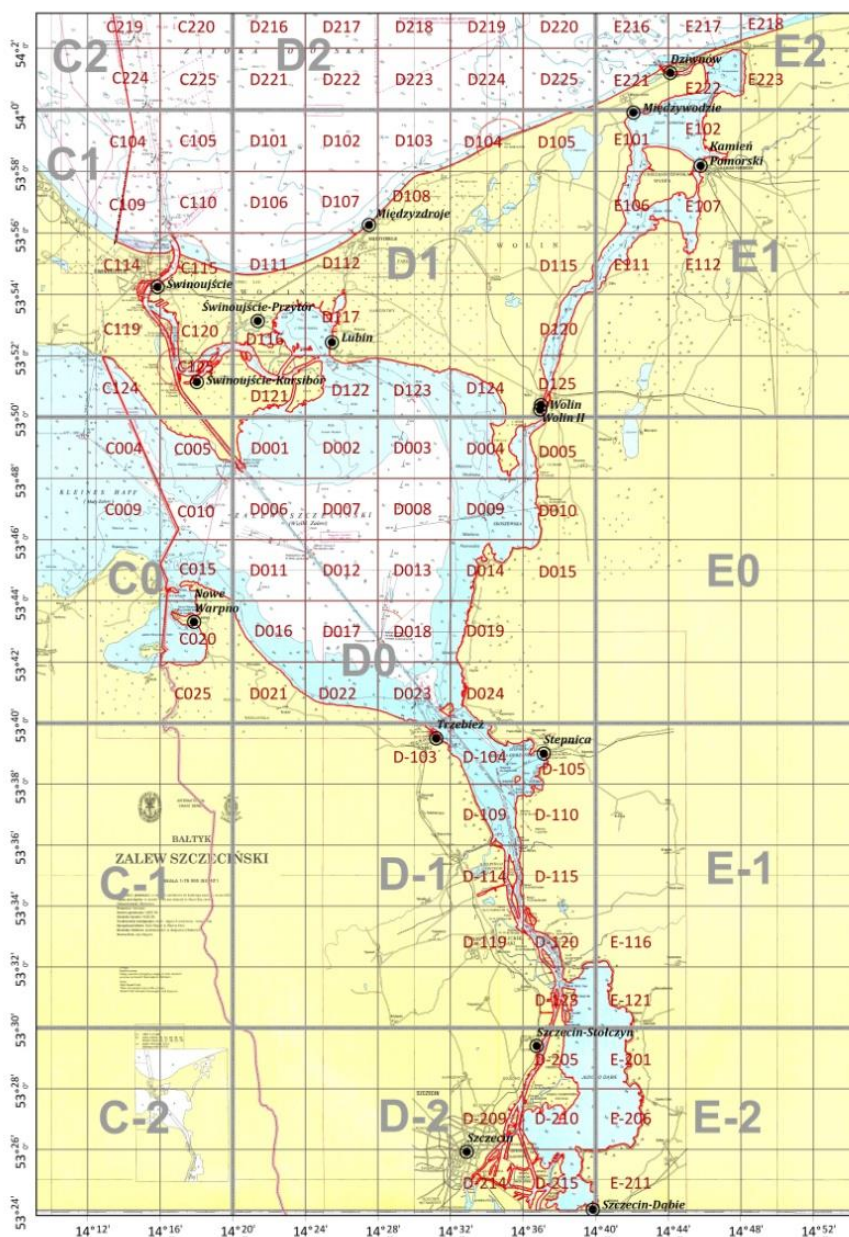
Akweny przybrzeżne Zalewu są płyciznami o głębokości od 0,7 do 2 m przechodzące w części środkowej w głębsze partie od 6 m do 8 m, których średnia głębokość wynosi 4 m. Wschodnia część Zalewu od wyspy Chełminek leżącej na pograniczu Rostki Odrzańskiej i Zalewu Wielkiego rozciąga się Mielizna Kopicka o głębokości od 0,6 do 1,5 m. Jej przedłużeniem w kierunku północnym jest Mielizna Pomorska o głębokości od 0,5 do 1,3

m. Na wschód od Mielizny Pomorskiej znajduje się niewielkie przegłębienie, za którym rozlewają się wody Zatoki Skoczewskiej o głębokości od 2 m do 4,5 m. Na północy Zalewu na przedłużeniu Mielizny Pomorskiej rozciąga się Mielizna Wolińska, której głębokość nie przekracza 1,8 m, nieco dalej mieści się Mielizna o głębokości od 2,2 m do 3,2 m. W miejscu przejścia Zalewu w jezioro Wicko i rzekę Świnę, rozciąga się rozległa płycizna Wyskok Krzecki o głębokości od 0,7 do 2,1 m a do wyspy Uznam przylega Mielizna Osiecka, która od południowej strony przechodzi w rynnę o głębokości od 6,0 m do 8,1 m. W południowo zachodniej części Zalewu Wielkiego brzeg obejmują Wyskok Warpieński i Mielizna Rzepczyńska. W południowej części Zalewu Małego rozciąga się mielizna Kaming –Hakeni Borken – Haken, w południowej jego części znajduje się Mielizna Hart – Schaar a w części środkowej głębokość Małego Zalewu wynosi od 4,0 m do 5,3 m. Dno płycizn Zalewu Szczecińskiego pokryte jest warstwą drobnoziarnistego piasku, co jest przyczyną słabego rozwoju roślinności a na głębokościach poniżej 3 m od stoku dno Zalewu Wielkiego i Małego pokryte jest mułem (Zommer,2016)

Objętość Zalewu Szczecińskiego obliczona jest na 331 km³, w tym wody Odry to 56.5 % ogólnej ilości wód, napływ wód morskich wynosi 34.5 % pozostałe dopływy to 7 %, opady atmosferyczne to 2 % (Majewski, 1964).

Zalew Szczeciński ze względu na swoją powierzchnię i dużą żyzność, jest jednym z ważniejszych pod względem rybackim akwenów Pomorza Zachodniego. Z uwagi na powyższy fakt, pierwsze wstępne badania ichtiofaunistyczne wód tego akwenu przeprowadzone zostały już na początku XX wieku przez niemieckich badaczy Henkinga (1923), Neubaura (1926) i Neuhausa (1931), a po II wojnie światowej kontynuowali badania Wiktor (1954, 1957, 1960), Wiktor i Garbacik –Wesołowska (1993), Wysokiński i in. (1997), oraz Wysokiński (1998). Wyniki tych analiz wskazują na wysoką produktywność rybacką tego zbiornika. Połowy rybackie w okresie powojennym wahały się w granicach 1800-3700 ton ryb, a wydajność połowowa wahała się od 31,4 kg/ha do 75,7 kg/ha (Wiktor 1960, Wysokiński i in. 1997), czyli kilkakrotnie więcej w porównaniu do innych zbiorników zachodniopomorskich (Czerniejewski i Wawrzyniak 2005). Wydaje się, iż duża produktywność zbiornika jest efektem bogatej bazy pokarmowej poszczególnych gatunków ryb (Wiktor 1960), ale również większej niż w wodach słodkich szybkości ich wzrostu osobniczego (Szypuła 1996). W II połowie lat 90-tych zaobserwowano ogólny spadek połowów rybackich na Zalewie Szczecińskim (Wysokiński 1998), mimo zmniejszenia ładunków zanieczyszczeń doprowadzanych Odrą oraz stopniowego procesu samooczyszczania się wód (Wolnomiejski 1997). Należy przy tym zaznaczyć, iż

odzwierciedleniem zmian chemii wód w zbiornikach wodnych, jest kształtowanie się zupełnie nowego stanu równowagi biocenotycznej (Poleszczuk 1998), w tym struktury gatunkowej ryb i wielkości ich populacji znacznie uzależnionej od hydrodynamiki całego Estuarium Odry. Dotychczasowe badania prowadzone tylko w Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie dają nam niewielki obraz na sezonowe zmiany struktury ichtiofauny. Wciąż brak całościowego poglądu na zmiany zachodzące w całym Estuarium Odry, w poszczególnych jego akwenach, związanych hydrologicznie i hydrobiologicznie oraz działaniem antropogenicznym i zachodzącymi zmianami w ciągu całego roku. Mapę Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie z kwadratami rybackimi przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Zalew Szczeciński i Jezioro Dąbie podzielone na kwadraty rybackie

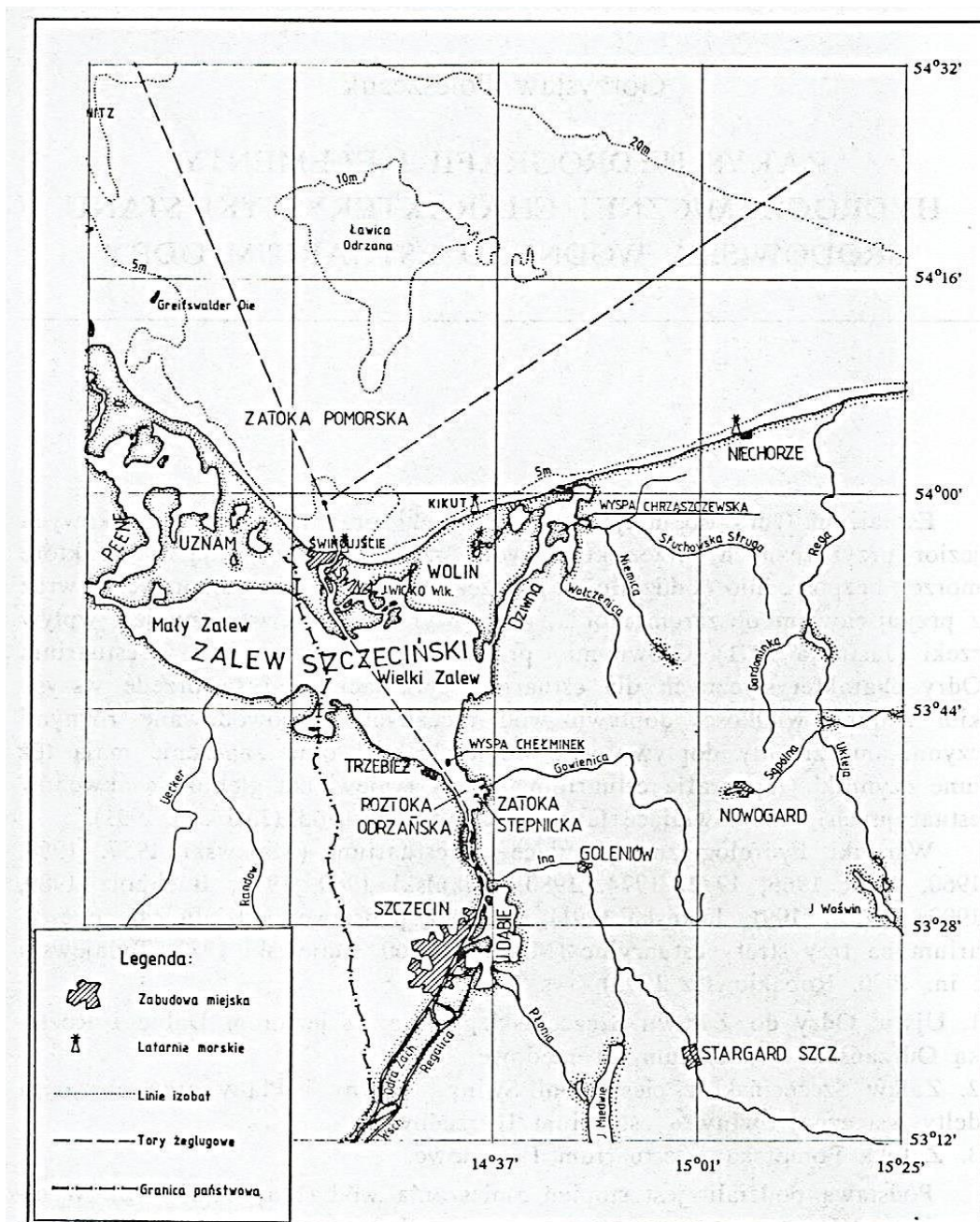
Zalew Szczeciński i jezioro Dąbie obejmuje część Estuarium Odry (rys. 3), które jest częścią rzeki Odry, zalewów i zatokowych jezior przymorskich, przez które przepływają wody rzeki Odry, na które bezpośrednio oddziałują wlewy wód odmorskich wraz z przyujściowym obszarem morza, gdzie wyraźnie obserwowany jest wpływ rzeki. Głównymi przyczynami powstania w Estuarium Odry są przede wszystkim zmiany wielkości dopływu wód rzecznych, spowodowane różnymi czynnikami zmiany dopływu wód odmorskich. Istotne znaczenie mają też inne czynniki takie jak: wiatry, mała głębokość akwenów estuariowych, a przede wszystkim topografia estuarium, co przyczynia się do łatwego mieszania się tych wód (Jasińska, 1991). Warunki hydrologiczne panujące w Estuarium Odry stanowią podstawę podziału całego Estuarium na trzy strefy:

1. Ujście Odry do Zalewu Szczecińskiego wraz z Jeziorem Dąbie i Roztoką Odrzańską, Estuarium III – rzędowe,
2. Zalew Szczeciński z cieśninami Świny, Dziwny, Piany wraz z obszarem delty wstecznej Świny, Estuarium II – rzędowe,
3. Zatoka Pomorska, Estuarium I – rzędowe.

Podstawą podziału jest stopień mieszania się wód. W Estuarium III – rzędowym płynące wody śródlądowe są okresowo zasilane cofkami wód mieszanych z Zalewu Szczecińskiego. W Estuarium II – rzędowym przemieszczają się wody mieszane śródlądowo – morskie o dominującym udziale wód Odry, spływające do Zatoki Pomorskiej poprzez cieśniny: Świny, Dziwny i Piany. Estuarium to okresowo zasilane jest wlewami wód odmorskich wpływającymi przez te cieśniny. W Estuarium I – rzędowym wody morskie są zasilane, a właściwie rozcieńczane, spływającymi z Zalewu Szczecińskiego wodami mieszanymi (Majewski 1972). Tak mieszające się wody i charakterystyczna hydrologia Estuarium Odry wpływa na kształtowanie się w jej akwenach życia biologicznego i charakterystycznego dla wyższych stopni piramidy troficznej układu ichtiofauny tam występującej, która wraz z mieszaniem się wód posiada znane tylko sobie wędrówki.

Zatoka Pomorska, Estuarium I, stanowi część Estuarium rzeki Odry i jest częścią Morza Bałtyckiego, przylegającą do brzegu morskiego. Dno akwenu jest wyrównane, sięgające głębokości to 12 – 20 m, a od strony brzegów nie przekraczają 10 m. W rejonie Ławicy Odrzańskie dno jest wypłacone do 6 m. Najistotniejszym czynnikiem kształtującym ruchy wód w Estuarium Odry jest wielkość wód rzecznych.

Hydrologia wód Estuarium Odry kształtuje wędrówki, tarliska oraz połowy ryb występujących w tym akwenie. Mając na uwadze gospodarkę rybacką Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie nie powinno brać się pod uwagę tylko tych dwóch akwenów, ale całe Estuarium Odry I, II i III rzędowe, a badania powinny być prowadzone od okresu wiosennego do okresu zimowego przez cały rok. Mając na uwadze zmiany klimatyczne i pogodowe, aby ustalić rzeczywiste możliwości połowowe w tych akwenach, badania powinny być prowadzone, co najmniej przez dwa – trzy lata.



Rys. 3. Estuarium Odry (Mikulski 1970)

Literatura

1. Boczar J., Szaniawski A. 1993: Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków miasta i rejonu Szczecina. W.: Jasnowska J. (red). Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina. Wyd. STN. Szczecin, 303-328.
2. Czeakańska M. 1948: Obszar ujściowy Odry. Monografia Odry. Wyd. Poznań.
3. Czeakańska M. 1962: Zalew Szczeciński w świetle dotychczasowych badań polskich. *Badania fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 7 -35.
4. Czerniejewski P., Wawrzyniak W. 2005: Wielkość i struktura połowów rybackich w jeziorach zachodniopomorskich na początku XXI wieku. *Stud. i Mat.*
5. Henking H. Die Fischwanderungen zwischen Stettiner Haffs. *Ztschr. f. Fisch.* 1923, 22.
6. Jasińska, E., 1991: Dynamika słonawych wód w estuariowych polskich rzek. Pr. IBW. PAN. Gdańsk, 27, 1-206.
7. Majewski A., 1980: Zalew Szczeciński. WKiŁ. Warszawa.
8. Majewski A., 1974: Charakterystyka hydrologiczna Zatoki Pomorskiej. WKiŁ. Warszawa.
9. Mikołajski J., 1966: Geografia województwa szczecińskiego. Cz. I. Środowisko geograficzne. STN. Szczecin.
10. Mikulski, Z., 1970: Wody śródlądowe w strefie brzegowej południowego Bałtyku. Pr. PIHM 98: 25 – 45.
11. Mutko T., Landsberg-Ucziwek M. 1993: Zanieczyszczenie miasta i rejonu Szczecina w świetle danych PIOŚ. (w:). Jasnowska J. (red). 1993: Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina. Wyd. STN. Szczecin:, 341-354
12. Neuhaus E. Studien überdas Stettiner Hafrrf und seine Nebengewässer. *Zeit. F. Fischerei*, B. XXII.1923.
13. Neuhaus E. 1931:Studien uber das Stettiner Haff und seine Nebengewasser. III. *Untersuchen über den Zander*. Ibid. 29,
14. Poleszczuk G. 1998: Środowisko abiotyczne toni wodnej Zalewu Szczecińskiego. *Rozprawy i Studia. Uniwersytet Szczeciński*, T. 292.
15. Szypuła J.1996: Wiek i tempo wzrostu sandacza z Zatoki Pomorskiej. *Zesz. Nauk. AR Szczecin*, 171: 35-43.
16. Tomaszewski, J. B. (red) 1990: Środowisko przyrodnicze odrzańskiego obszaru estuariowego (w:) Bronk H. (red) 1990: Estuarium Odry i Zatoka Pomorska w rozwoju społeczno gospodarczym Polski. *Uniwersytet Szczeciński*: 11-67
17. Wiktor J 1954: Analiza stada sandacza na Zalewie Szczecińskim. *Prace MIR*, 7: 49-61

18. Wiktor J. 1957: Wahania połowów sandacza ma Zalewie Szczecińskim w latach 1950-1955 i ich biologiczne przyczyny. Prace MIR 9:259-296
19. Wiktor J. 1960: Zarys warunków biologicznych Zalewu Szczecińskiego. Pol. Arch. Hydrobiol, VII (XX): 7-27
20. Wiktor J., Garbacik- Wesołowska A. 1993: Gospodarka zasobami rybnymi Zalewu Szczecińskiego w latach 1949-1992. Stud. Mat. Mor. Inst. Ryb. Gdynia, ser. S, 7-9.
21. Wolnomiejski N. 1997: Hydrobiologiczna charakterystyka otwartych wód Wolińskiego Parku Narodowego. Część I. Zalew Szczeciński. Morski Inst. Ryb. Świnoujście. (maszynopis).
22. Wysokiński A. 1998: Fishery management in the Szczecin Lagoon. Bull. Sea Fish. Inst, 3 (145): 65-81
23. Wysokiński A., Czykieta H., Kaczewiak C. 1997: Próba oceny całkowitych polskich połowów ryb słodkowodnych i wędrownych w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej, 1962-1996. Kom. Ryb., 6 (41): 17-25.
24. www.encylkopedia.szczecin.pl/wiki/Jezioro_Dąbie. Dostęp 15.11.2017 r.
25. Zommer J. 2016: Zalew Szczeciński. Polskie Rybołówstwo w latach 1945 -1973. Wyd. Foka

2. Cel programu badań.

Celem badań jest ocena stanu zasobów ryb, ze szczególnym uwzględnieniem populacji sandacza, okonia, płoci i leszcza oraz węgorza, siei, szczupaka, certy, lososia i troci wykonana w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań oraz o dane połowowe z trzech ostatnich lat.

Program badań obejmuje zbiór i analizę danych przeprowadzonych w trakcie 25 rejsów badawczych dotyczących:

- a) składu gatunkowego połowów rybackich w podziale na sprzęt stawny (wontony) i sprzęt pułpkowy (żaki),
- b) długości złowionych sandaczy, okoni, płoci, leszczy w podziale na sprzęt stawny (wontony) i sprzęt pułpkowy (żaki),
- c) struktury wiekowej stada - minimum 100 osobników każdego gatunku, tempa wzrostu, liczebności pokoleń gatunków.

3. Metodyka badań

Badania biologiczno-rybackie następujących gatunków ryb: sandacza, okonia, płoci, leszcza pochodzących z wód Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie obejmują wykonanie pomiarów długości tych ryb w ramach 25 rejsów badawczych przeprowadzonych w okresie czterech miesięcy badawczych (czerwiec, lipiec, wrzesień, październik) obejmujących sezony wiosenno-letni oraz jesienny. Ponadto udział brali pracownicy ZUT, jako obserwatorzy, a zebrany przez nich materiał badawczy w postaci discardu (obejmującego ryby niewymiarowe i chronione) był podstawą badań. Pomiary obejmowały zarówno ryby poławiane sprzętem stawnym (wontony), jak i pułapkowym (żaki). Ryby po pomiarze długości były ważone, a liczebność materiału była reprezentatywna dla każdego z badanych gatunków. Ponadto z okonia, sandacza, leszcza i płoci pobrano łuski do określenia wieku i tempa wzrostu ryb.

Dane dotyczące połowów obejmują:

- rodzaj wystawionego zestawu połowowego wraz z opisem jego parametrów (m.in.: rozmiaru oczka sieci i liczby sieci w zestawie);
- czas wystawienia sprzętu połowowego;
- wielkość połowu;
- miejsce połowu;
- dane hydrologiczne w dniu połowów (temperatura wody, pH, przewodność, warunki atmosferyczne, w szczególności kierunek i siła wiatru, stan Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie).

Dane te zbierano wielotorowo i obejmują one:

- wielkość połowów rybackich z ostatnich trzech lat raportowanych przez Centrum Monitorowania Rybołówstwa;
- pełną charakterystykę połowów zebraną w trakcie badań ryb w terenie i laboratorium;
- dane połowowe z uwzględnieniem rozdzielenia nakładu połowowego poniesionego na połowy prowadzone różnym rodzajem sprzętu rybackiego.

Zebrane dane są usystematyzowane w postaci tabel i zobrazowane w formie graficznej, z uwzględnieniem podziału na narzędzia stawne (wontony) i pułpkowe (żaki). Dane te obejmują zarówno sandacza, leszcza, płoć i okonia jak i pozostałe gatunki ryb,

występujące w połowach. Wiek ryb (sandaczy, leszczy, płoci i okoni) został określony na podstawie odczytu z łusek. Na podstawie ww. materiałów wykonano biologiczną charakterystykę zasobów w polskiej części Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie (m. in. struktura wiekowa i wielkościowa populacji wymienionych gatunków ryb) oraz przeprowadzono analizy matematyczne, mające na celu uzyskanie wstępnych wskaźników stanu zasobów ryb (tempo wzrostu, śmiertelności).

W celu określenia rodzaju, zakresu i wpływu kłusownictwa oraz szkód wyrządzanych przez zwierzęta wolno żyjące na ichtiofaunę badanego obszaru przeprowadzono badania ankietowe wśród rybaków.

4. Opis rodzajów i konstrukcji narzędzi połowów dozwolonych do użycia na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2017 r.

Marek Szulc, Artur Tomaszewicz

Szczegółowe warunki wykonywania rybołówstwa komercyjnego na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie zgodnie z Ustawą o rybołówstwie morskim z dn. 19 grudnia 2014 r. określa w drodze Zarządzenia stanowiącego akt prawa miejscowego właściwy terytorialnie Inspektor Rybołówstwa Morskiego. Dla w/w akwenów właściwym terytorialnie jest Okręgowy Inspektor Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie. W roku 2017 szczególne warunki wykonywania rybołówstwa na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie określone zostały w Zarządzeniu, mianowicie:

- Zarządzeniu Nr 1 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 28 marca 2017 r. zmieniającym Zarządzenie Nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie.

Zarządzenie to określają między innymi:

- wymiary i okresy ochronne organizmów morskich;
- obszary na których dozwolone jest wykonywanie rybołówstwa komercyjnego;
- obszary wyłączone z wykonywania rybołówstwa na stałe lub okresowo;
- rodzaj, liczbę i konstrukcję narzędzi połowowych, które mogą być używane;
- rodzaj i liczbę narzędzi połowowych które mogą być wystawiane jednocześnie na określonym obszarze;
- sposób prowadzenia połowów i postępowania ze złowionymi niewymiarowymi organizmami morskimi;
- szczegółowy sposób oznakowania narzędzi połowowych.

Według § 7 ust. 1 Zarządzenia Nr 2 w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie dopuszcza się

stosowanie do połowów, w ramach wymienionych rodzajów narzędzi oznaczonych kodem, następujących narzędzi połowowych:

- 1) narzędzia pułapkowe (FPO): żaki, alhamy i mieroża;
- 2) niewód szkocki (SSC): niewody ciągnione, przywłoki;
- 3) sieci skrzelowe stawne (GNS): wontony;
- 4) sieci oplątujące (GTR): drygawice;
- 5) sznury haczykowe (LLS): sznury węgorzowe;
- 6) niewody (SX): niewody dobrzeżne – obsługiwane wyłącznie ręcznie.

4.1. Narzędzia pułapkowe

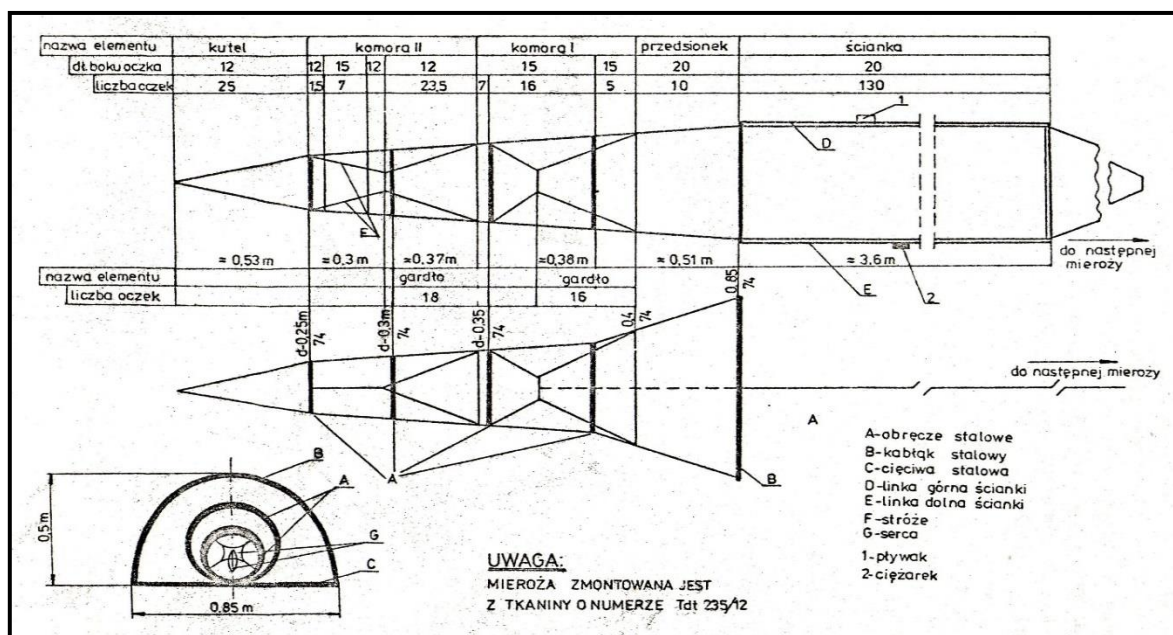
Na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie jako narzędzia pułapkowe stosowane są więcierze czyli żaki i mieroże oraz alhamy (węgorniki), przez niektórych autorów określane jako narzędzia cedzakowe – cedzaki (Świniarski, Cetinić 1993). Są to narzędzia różnej wielkości, charakteryzujące się stożkowatym lub cylindrycznym kształtem uzyskiwanym przez rozpięcie tkaniny sieciowej na pałkach lub obręczach, mocowanych do dna za pomocą drewnianych żerdzi lub w wypadku alhamów wbijanych na stałe grubych pali.

Narzędzia pułapkowe skonstruowane są w taki sposób, aby ryby mogły do nich swobodnie wchodzić, natomiast wyjście z nich jest niemożliwe bądź bardzo utrudnione. Ryby odławiane tymi narzędziami są żywe, bez uszkodzeń ciała, a w przypadku ryb niewymiarowych lub gatunków chronionych mogą być z powrotem wpuszczane żywe do wody.

Mieroża

Mieroża są to niewielkie – w odróżnieniu od żaków – więcierze służące do połowu węgorzy, charakteryzujące się wlotem (zwanym przedSIONKIEM) rozpiętym na metalowym (rzadziej drewnianym lub plastikowym) półkolistym pałaku z cięciwą, zapewniającą dobre przyleganie do dna dolnej części narzędzia. Zazwyczaj stosuje się zestaw dwóch mieroży połączonych ze sobą ścianką.

Budowę mieroża węgorzowego stosowanego na Zalewie Szczecińskim przedstawiono na rys. 1 (Szulc, 2014).



Rys. 1. Budowa mierzo węgorzowego.

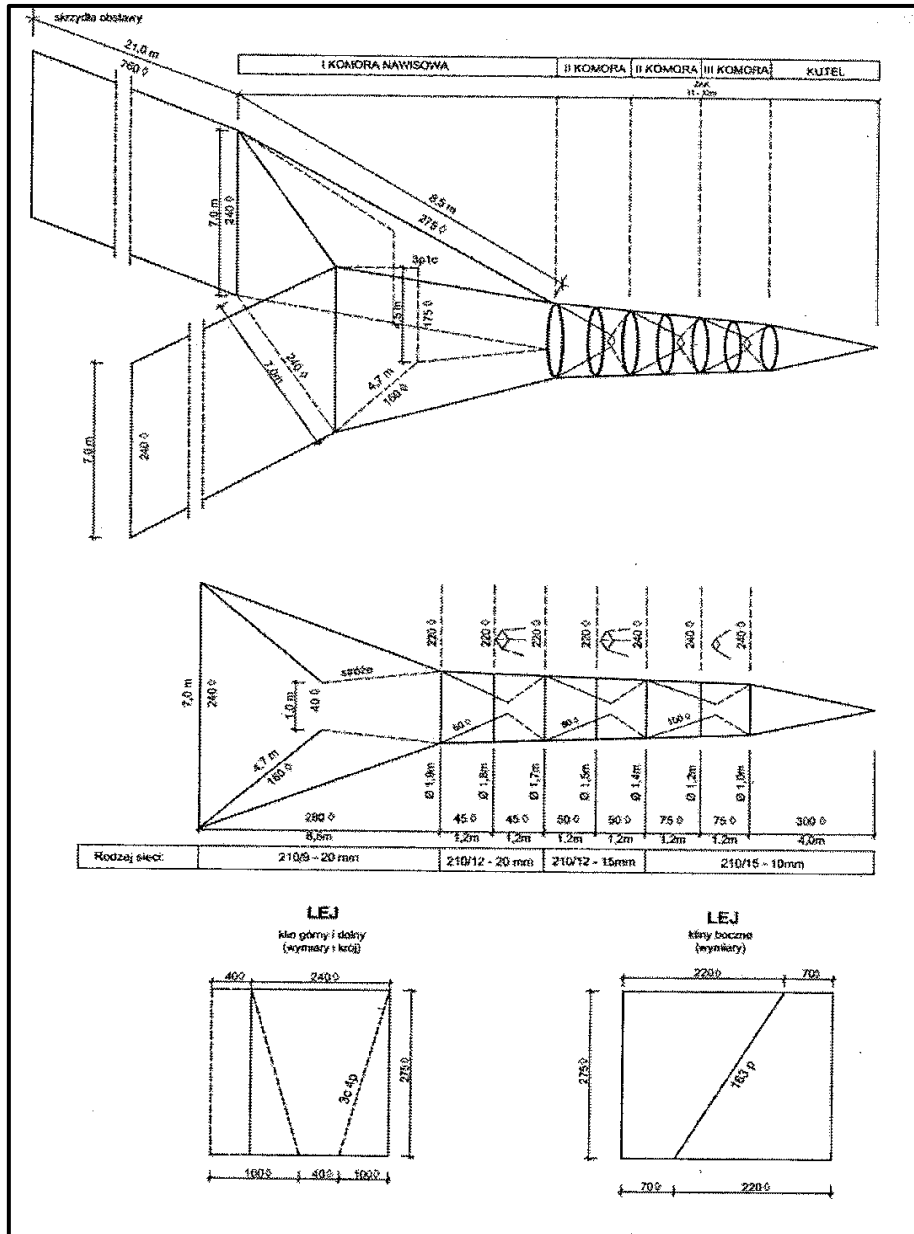
Żaki

Żaki są to zamknięte pułapki obręczowe, różniące się od mierzoj tym, że jadro sieciowe na całej klatce łownej osadzone jest na obręczach, wykonanych z drutu stalowego lub twardego plastiku. Rybacy stosują zwyczajowo podział żaków na małe średnie i duże, przyjmując jako kryterium wielkość (średnicę) pierwszej obręczy:

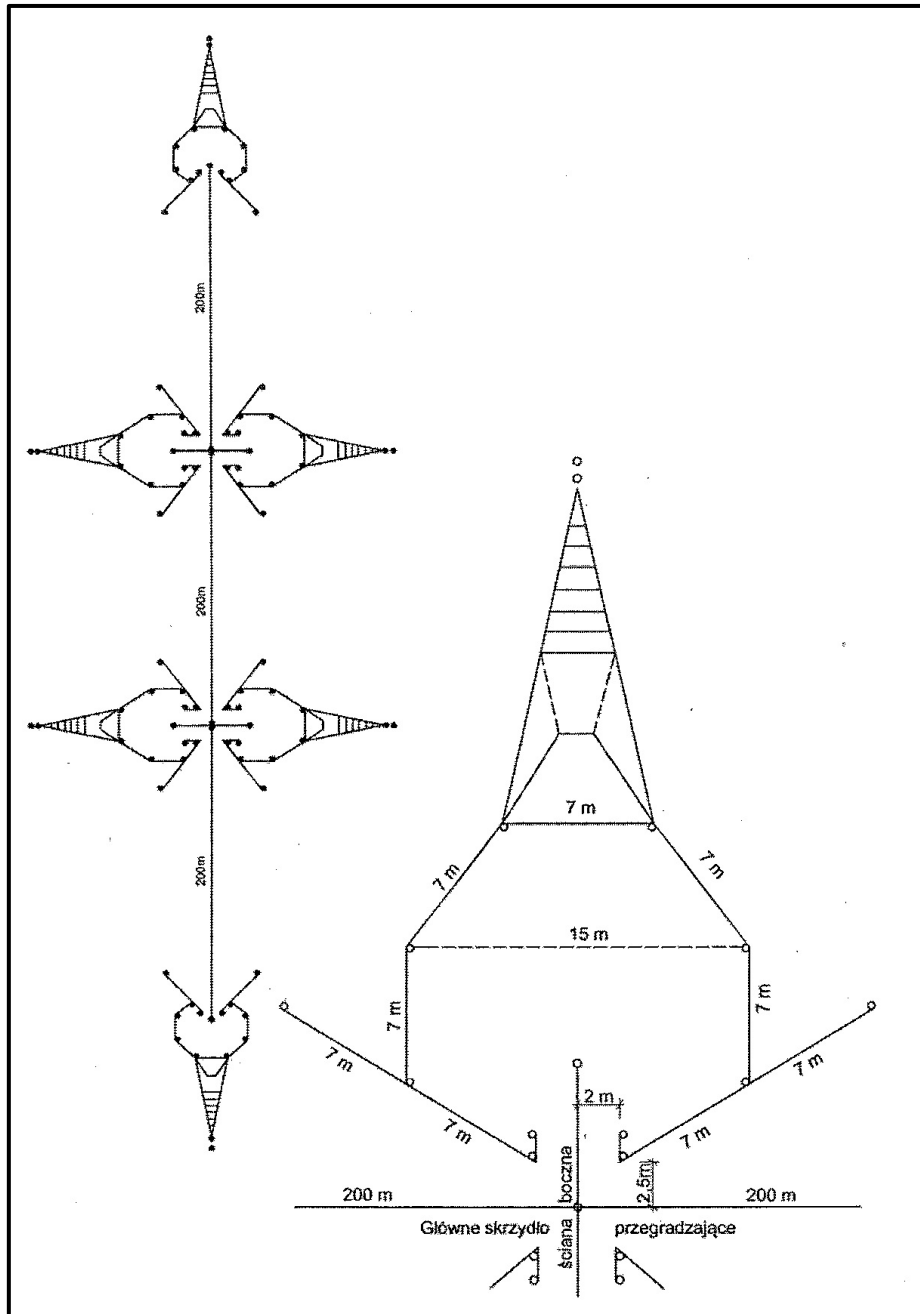
- żaki małe – średnica pierwszej obręczy do 70 cm;
- żaki średnie – średnica pierwszej obręczy od 70 do 140 cm;
- żaki duże – średnica pierwszej obręczy powyżej 140 cm

(Świniarski, Cetinić 1994).

Szczególną odmianą żaków, charakterystyczną dla Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie są tzw. „giganty”, pierwotnie nazywane „pułapkowymi węgorzowymi niewodami głębokowodnymi”. Ich konstrukcję opracował w 1961 roku mgr inż. Jerzy Zommer, ówczesny kierownik Wydziału Ochrony Rybołówstwa Urzędu Morskiego w Szczecinie, wspólnie z rybakiem z Trzebieży Henrykiem Budnikiem. Okazały się one niezwykle wydajnymi narzędziami połowów, a ich liczba szybko wzrastała pomimo wysokich kosztów budowy ze względu na duże rozmiary (600 metrów długości, głębokość 7,5 metra, liczba matni od 3 do 12 sztuk). W 1961 roku eksploatowano 1 taki niewód pułapkowy, w 1963 - 9 sztuk, a w 1964 roku już 28 sztuk (Zommer 2016). Oryginalną konstrukcję żaków typu „gigant” przedstawiono na rys. 2, a sposób ustawienia na łowisku na rys. 3.



Rys. 2. Żak typu „gigant” (Zommer 2016).



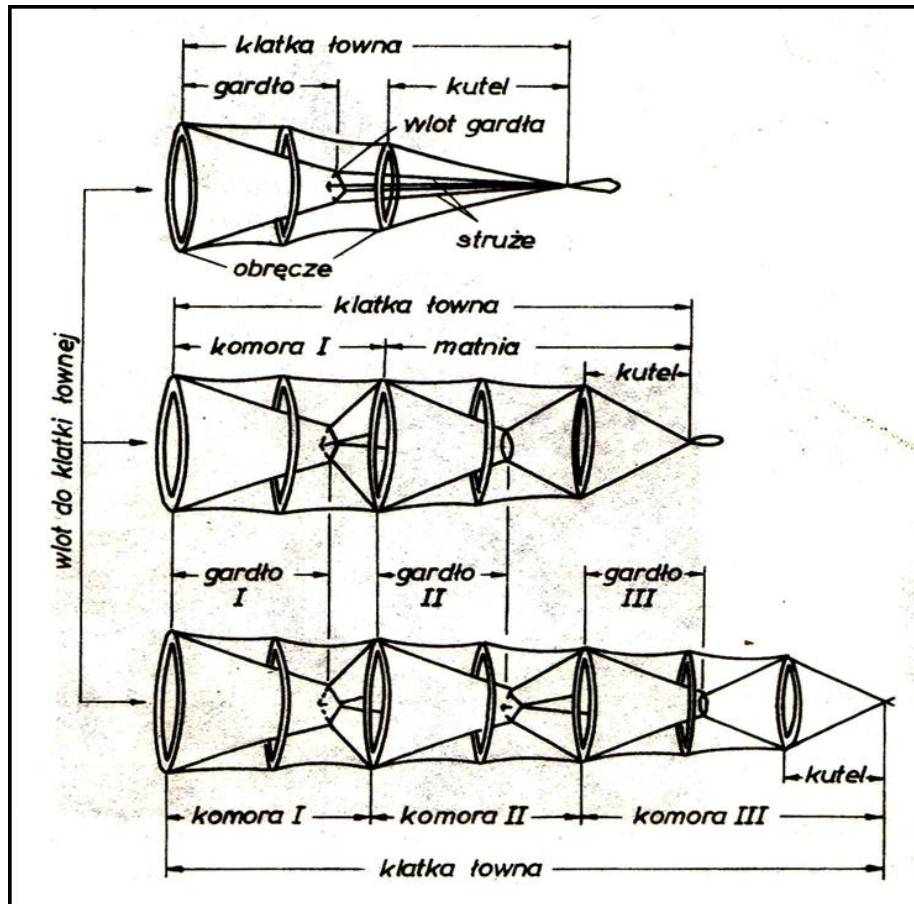
Rys. 3. Sposób ustawienia na łowisku.

Żaki typu „gigant” z niewielkimi modyfikacjami stosowane są do dnia dzisiejszego. Ich konstrukcja składa się z trzech zasadniczych części;

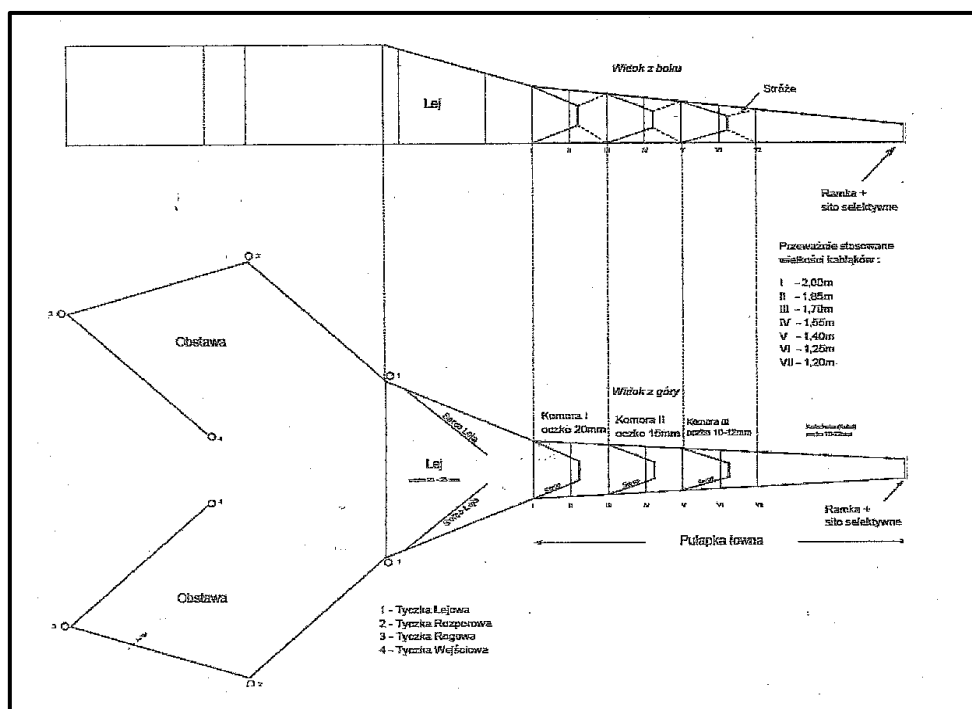
- 1) Klatki (pułapki) łownej – sieci o cylindrycznym kształcie, który uzyskuje się przez rozpięcie na 7 kabłąkach (obręczach) jadra zszytego w postaci rękawa. Pułapka łowna składa się z trzech komór wyposażonych w lejkowate serca oraz w końcówkę (kutel) zakończony metalową ramką w której umieszczane są tzw. sita selektywne.

- 2) Leja (przedsionka) – rękaw z jadra uszyty w formie ostrosłupa z podwójnym sercem, mniejszym końcem doszyty do największego kabłąka. Druga część leja ma szerokość do 7 metrów, a głębokość od około 2 do 6 metrów.
- 3) Obstawy – dwie potrójne ścianki doszyte do dwóch stron leja ustawiane w formie okólnika (Kibitz 2016).

Budowę klatki łownej żaków różnej wielkości stosowanych na Zalewie Szczecińskim przedstawia rys. 4, a budowę obecnie eksploatowanych żaków rys. 5.

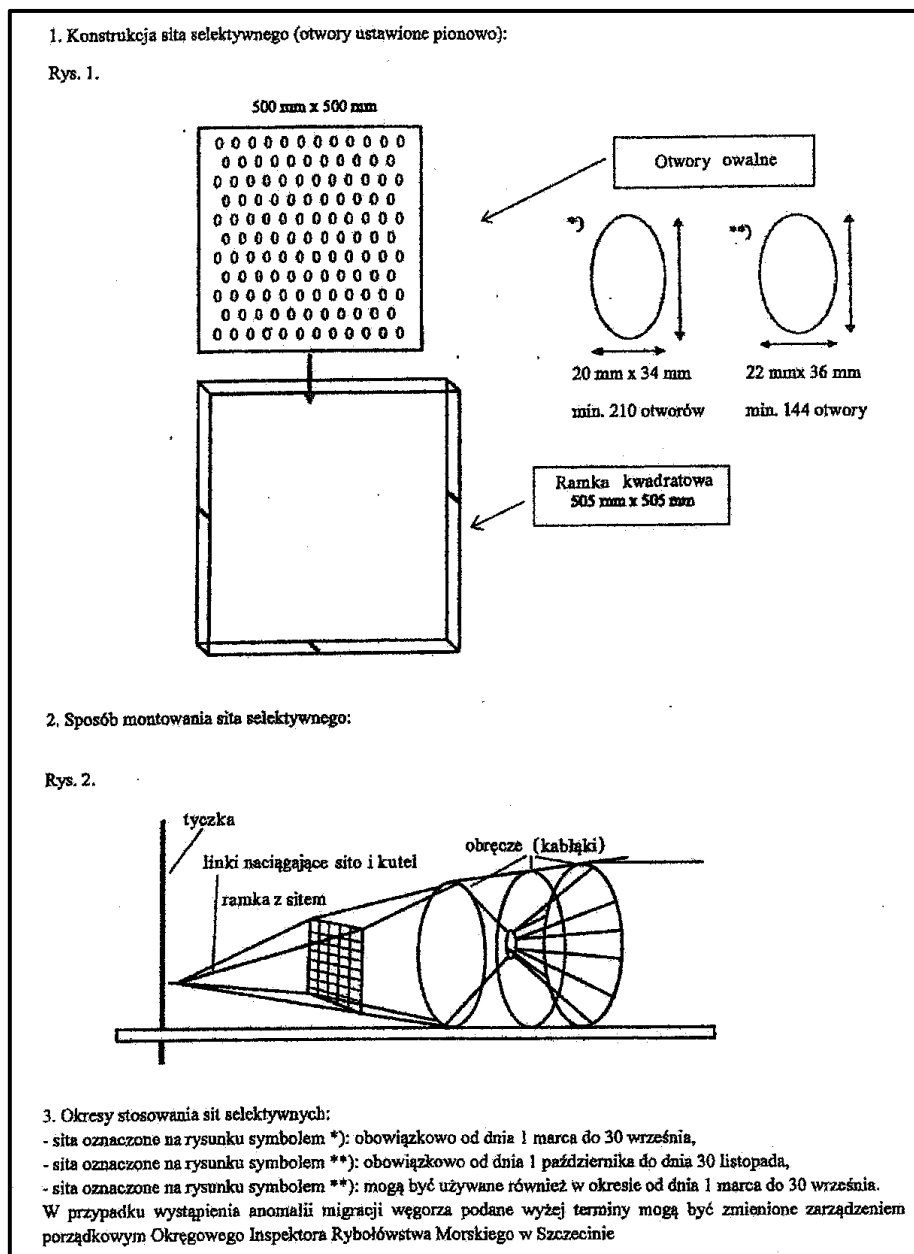


Rys. 4. Budowa klatki łownej żaków (Świniarski, Cetinić 1993).



Rys. 5. Budowa żaka węgorzowego używanego aktualnie Zalewie Szczecińskim (Kibitz 2016).

Zgodnie z wspomnianymi wyżej Zarządzeniami Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego z 2016 i 2017 roku w celu zwiększenia selektywności żaków i ochrony narybku w końcówce kutła należy montować sита selekcyjne przyszywane do stalowych ramek. Konstrukcję sита selektywnego przedstawia rys. 6.



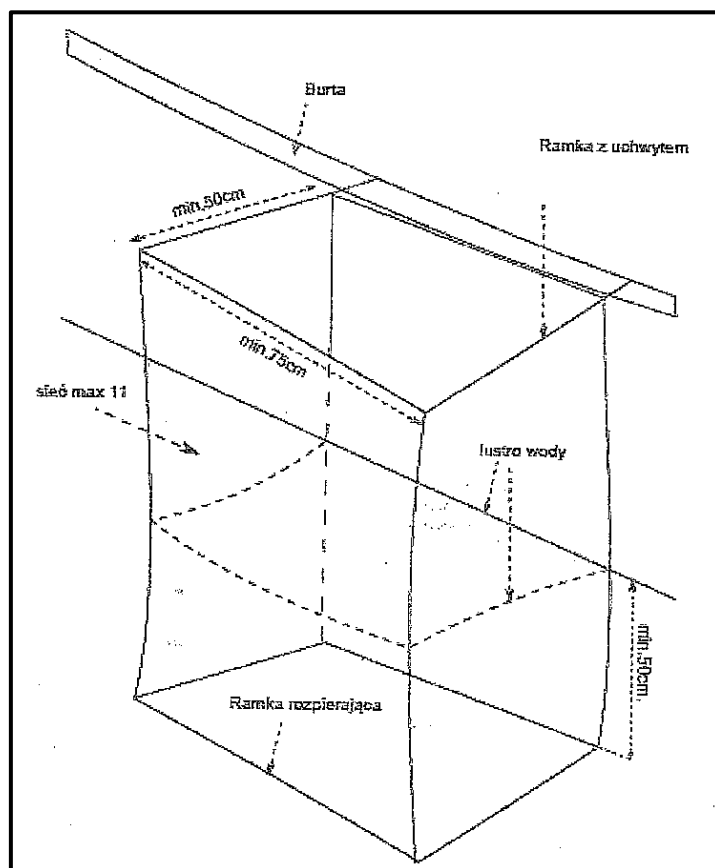
Rys. 6. Konstrukcja sита selektywnego (Zarządzenie Nr 1 z dn. 22.11.2017r).

W celu uniknięcia nadmiernego niszczenia przez ptaki narybku wypuszczanego przez rybaków z żaków w czasie sortowania ryb, zalecane jest stosowanie ramki ochronnej. Rybak powinien w trakcie sortowania według wymiarów ochronnych wypuszczać sukcesywnie mniejsze osobniki do wody wewnątrz ramki. Sieć ramki ogranicza działanie wiatru oraz prądu wody umożliwiając wypuszczonym rybam swobodne odpłynięcie, w kierunku dna poza zasięg ptaków.

Ramka ochronna jest zbudowana z trzech części:

- 1) Jadra o boku maksymalnie 11 mm zszytego w postaci niezamkniętego rękawa obszytego na dwóch metalowych ramkach. Długość sieci ma być tak dobrana aby ramka rozpierająca była zanurzona min. 50 cm pod lustrem wody.
- 2) Sztywnego prostokąta z uchwytem służącym do zawieszenia na burcie łodzi rybackiej o wymiarach minimalnych 50 cm x 75 cm.
- 3) Ramki rozpierającej o wymiarach minimalnych 50 cm x 75 cm umożliwiającej swobodny ruch narybku wypuszczanego do wody w kierunku dna.

Zaleca się stosowanie w żakach węgorzowych tzw. linki pomocniczej ramki. Jest to lina z jednej strony zamocowana do ramki sit selektywnych, a z drugiej strony zawieszona na tzw. trzydziestce. Rybak w trakcie podbierania żaków powinien w pierwszej kolejności wyciągnąć i zawiesić na burcie ramkę z sitem selektywnym celem uniknięcia utkania narybku w oczkach sita (Kibitz 2016). Budowę ramki ochronnej pokazano na rys. 7.



Rys. 7. Budowa ramki ochronnej (Kibitz 2016).

Na fotografiach 1 – 4 pokazano żaki w porcie rybackim w Trzebieży – w trakcie tzw. suszenia na łądzie (lato 2017).



Fot. 1. Żaki węgorzowe typu „gigant” w porcie rybackim w Trzebieży.



Fot. 2. Końcówka kutla ze stalową ramką do montażu sita selektywnego.



Fot. 3. Suszące się „obstawy” żaków węgorzowych.



Fot. 4. Suszące się „ploty” żaków z Zalewu Szczecińskiego.

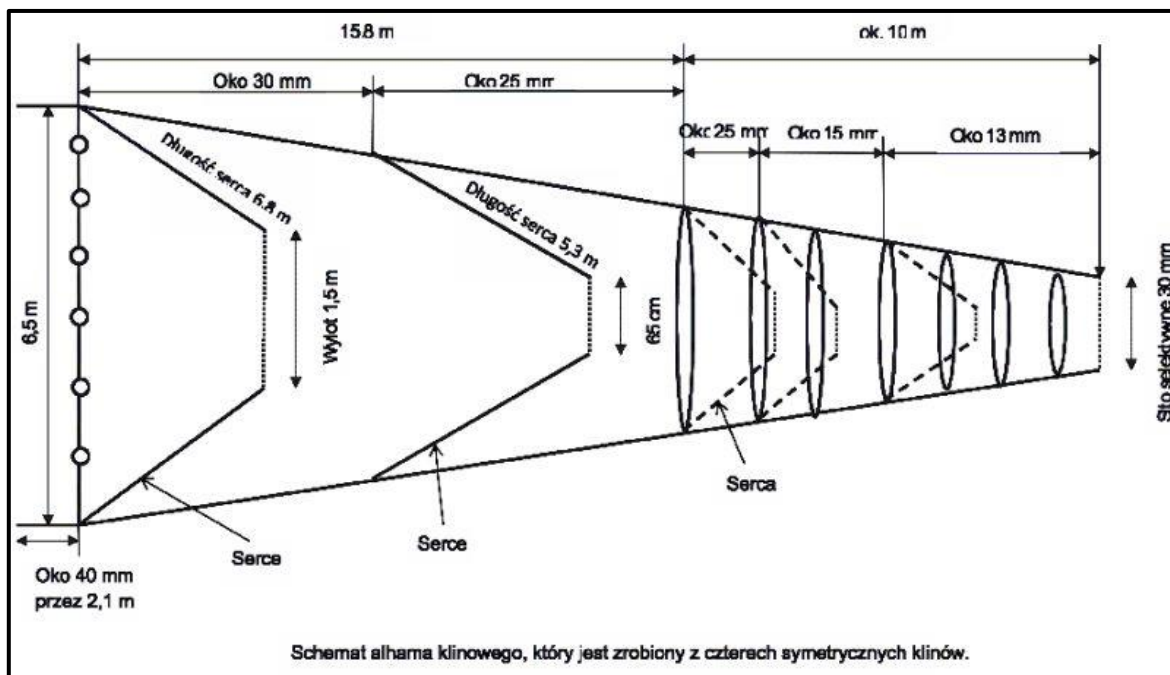
Żaki stanowią najważniejszą grupę narzędzi połowów stosowaną na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie. Jednocześnie są praktycznie jedynym rodzajem tych narzędzi służącym obecnie do odłowu najcenniejszego gatunku jakim są węgorze. Połowy żakowe prowadzone są od marca do listopada w okresie gdy brak zalodzenia.

W 2016 roku od marca do września na Zalewie Szczecińskim żakami odłowiono łącznie 10244 kg węgorzy, 19869 kg sandaczy, 305908 kg okoni, 348916 kg leszczy, 204296 kg płoci i 80649 kg śledzi (Szulc, Tomaszewicz 2016).

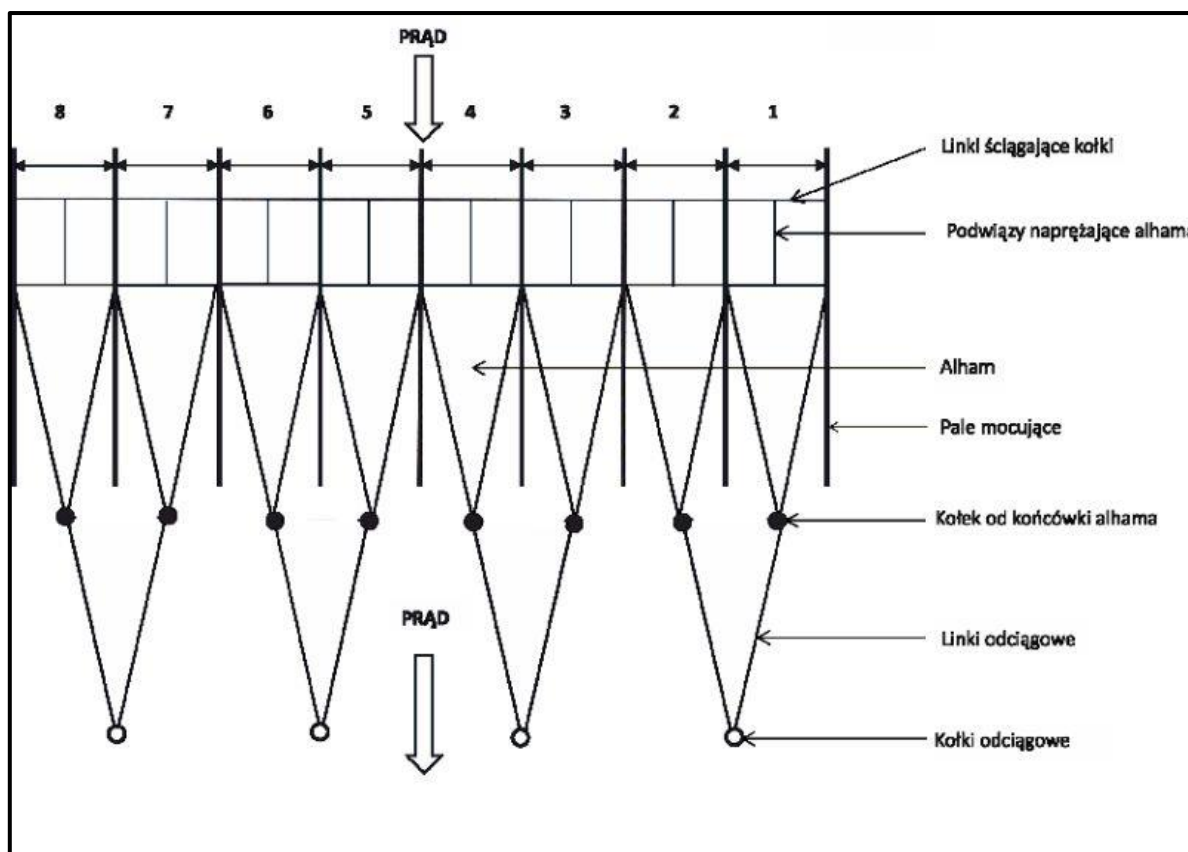
Alhamy (węgorniki).

Są to narzędzia pułapkowe stosowane sezonowo do połowu węgorzy spływających z wód śródlądowych do morza w trakcie wędrówki tarłowej. Ustawiane są na stałe w miejscach o silniejszym prądzie za pomocą pali. Mogą posiadać skrzydła sięgające od powierzchni wody do dna, oraz matnię, podobnie jak żak. Analogicznie jak w żakach głębokowodnych, w kutlu montuje się sito selektywne. Konstrukcję i parametry alhama stosowanego w 2017 r. przez rybaków z bazy Dąbie przedstawia rys. 8, a sposób ustawiania zestawu alhamów rys. 9. Na fotografiach nr. 5 – 7. przedstawiono pojedynczy alham w trakcie montażu. Alhamy były bardzo popularnym narzędziem połowów węgorzy na Zalewie Szczecińskim w latach 50 – tych, 60 – tych i 70 tych ubiegłego wieku. Ich liczebność w 1955 r. wynosiła 1200 sztuk, w 1963 roku wzrosła do 2800 sztuk, a następnie zaczęła maleć do 336 sztuk w 1994 roku (Dunin – Kwinta, 2017).

Jak już wspomniano w 2017 roku alhamy w liczbie 16 sztuk stosowali jedynie rybacy z Dąbia. Poławiano w okresie od marca do późnej jesieni. Według informacji uzyskanych od rybaków obecna wydajność połowów alhamów spadła ponad czterokrotnie w stosunku do ostatniej dekady ubiegłego wieku. Jako przyczyny tego zjawiska podają drastyczny spadek populacji węgorzy zstępujących, między innymi z uwagi na presję kormoranów (liczne odławiane poranione osobniki) oraz kłusownictwo.



Rys. 8. Schemat budowy i parametry alhama.



Rys. 9. Sposób wystawiania zestawu alhamów.



Fot. 5. Wlot alhama.



Fot. 6. Widok drugiego serca wszytego w przedniej części alhama.



Fot. 7. Widok „od tyłu” alhama. Kwadratowy wlot, zszyte cztery kliny tworzące skrzydła i pierwsza obręcz matni.

4.2. Sieci skrzelowe stawne – wontony

Wontony zaliczane są do narzędzi usidlających. Narzędzia usidlające mają formę ścian wykonanych z jadra sieciowego o odpowiednio dobranych do rozmiarów poławianych ryb wielkościach oczek, wystawionych na trasie wędrówek ryb. Zasada połowu tymi narzędziami polega na usidleniu czyli utknięciu i zatrzymaniu w nich ryb usiłujących przedostać się przez ścianę sieci, dlatego też tkanina sieciowa tych narzędzi wykonana jest z cienkiego i elastycznego jadra produkowanego z przędzy lub żyłki, odpowiednio barwionego dla zmniejszenia widoczności w wodzie.

W trakcie połowów narzędzia te łączone są w odpowiednio uzbrojone zestawy liczące od kilku do kilkudziesięciu pojedynczych siatek, kotwiczonych do dna przy pomocy kotwic. Początek i koniec zestawu oznaczony jest przy pomocy pław znakowych („bojek”), które bojrepem (linką) połączone są z kotwicami. Na fot. 8 pokazany jest stojak z bojkami znakowymi oraz kotwicami przygotowanymi do użycia, a fot. 9 przedstawia pojedynczą kotwicę.



Fot. 8. Magazynek (stojak) z bojkami i kotwicami do zbrojenia zestawów wontonowych w porcie Stepnica.

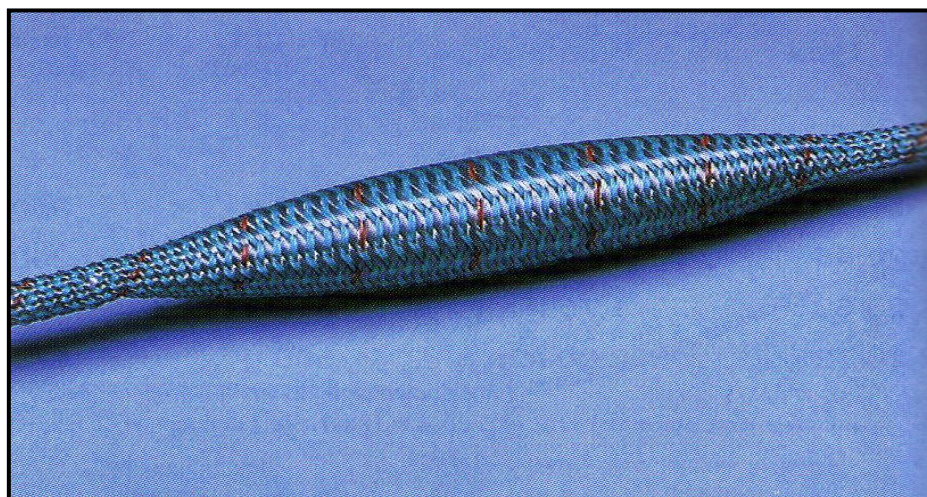


Fot. 9. Kotwica do zbrojenia zestawów wontonowych i sznurów haczykowych.

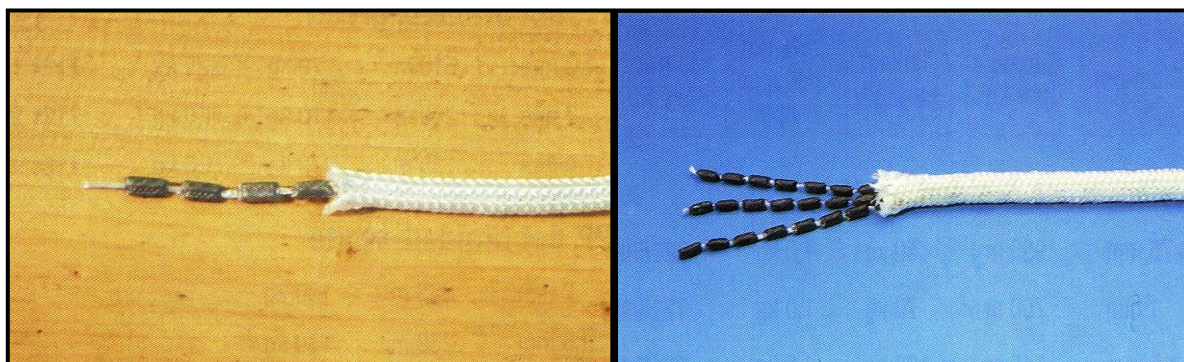
Podstawowy element zestawu zwany siatką stanowi prostokątne jadro o fabrycznie znormalizowanych wymiarach, osadzone na sznurkach osadkowych i linkach obramowujących z których górna (zwana nadborą albo linką pływakową) jest uszplawniona, a dolna (zwana podborą) obciążona, co zapewnia odpowiednie pionowe usytuowanie siatki w trakcie połowów.

Jeszcze do lat 90 – tych ubiegłego wieku we wszystkich typach narzędzi usidlających uszplawnienie liny górnej stanowiły dowiązywane do niej w określonych odstępach pływaki z

korka lub tworzyw syntetycznych (PCV), a obciążenie liny dolnej grzęzy, w postaci pierścieni z drutu stalowego lub kamieni. Obecnie lina pływakowa posiada uszlawnienie w postaci małych podłużnych pływaków wkomponowanych fabrycznie w swoim wnętrzu, a lina dolna ciężarkowa podobnie, posiada w środku oplecione małe ciężarki ołowiane dlatego też rybacy określają ją jako „ołowiankę”. Fragment linki pływakowej pokazany jest na fot. 10, a ciężarkowej na fot. 11 (Szulc 2014).



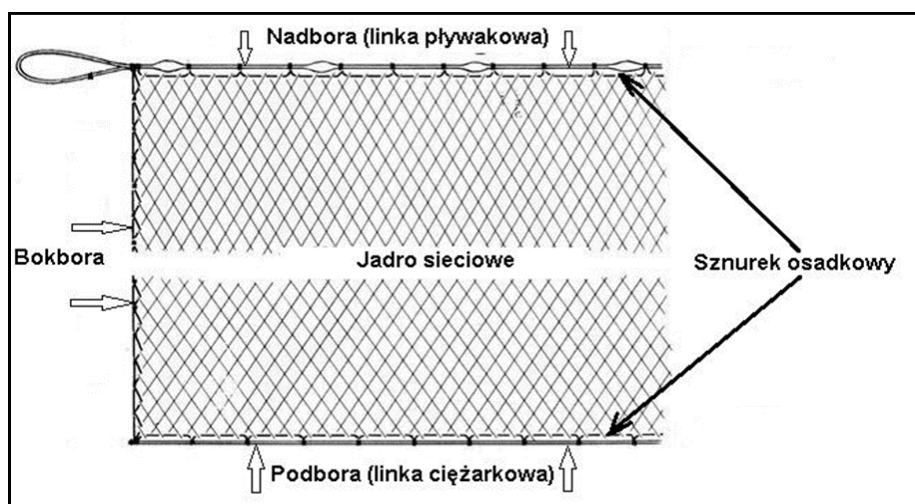
Fot. 10. Fragment linki pływakowej stosowanej w narzędziach usidlających.



Fot. 11. Fragment linki ciężarkowej (ołowianki).

Poprzez odpowiedni dobór wielkości oczek narzędzia te przystosowane są do wylawiania ryb określonych gatunków i wielkości, dlatego też charakteryzują się one wysoką selektywnością. Ogólną budowę narzędzi usidlających typu wonton pokazano na rys. 10.

Poza wspomnianą już wysoką selektywnością do zalet tych narzędzi należy zaliczyć możliwość połowu ryb nietworzących większych koncentracji, ponadto mogą być stosowane na łowiskach o nierównym, kamienistym dnie nie niszcząc roślinności, ikry i narybku.



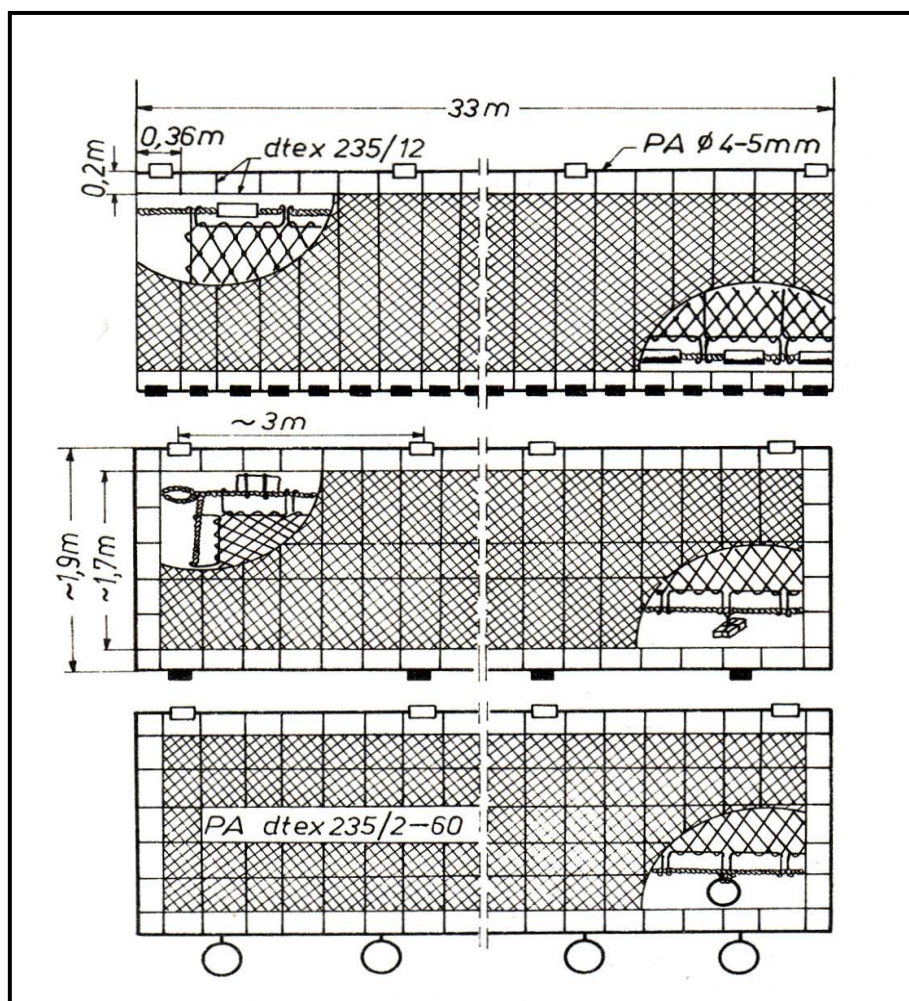
Rys. 10. Ogólna budowa usidlającej sieci typu wonton (Szulc 2014).

Na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie stosowane są 2 podstawowe typy wontonów: sandaczowe i okoniowo – płociowe.

Wontony sandaczowe

Cechą charakterystyczną tych narzędzi jest tzw. żyłowanie jadra w postaci pionowych i poziomych sznurków biegnących od nadbory do podbory i pomiędzy linkami bocznymi, wiązanych co kilka oczek do węzłów tkaniny sieciowej. Żyłowanie powoduje zmniejszenie naprężenia jadra powodowane siłami elementów usławniających i obciążających tworząc przy tym rodzaj kieszeni zwiększających łowność tych narzędzi.

Wontony sandaczowe wykonane są ze standaryzowanych płatów fabrycznego jadra o długości 100 metrów (w zwarcu) i głębokości 30 – 40 oczek, z przędzy monofilamentowej \varnothing 0,6 mm przy wielkości boku wynoszącej 60 – 65 mm. Budowę wontonów sandaczowo - leszczowych przedstawia rys. 11.



Rys. 11. Budowa wontonów sandaczowo – leszczowych stosowanych na Zalewie Szczecińskim (Świniarski, Cetinić 1993).

Wontony leszczowe mają podobną budowę, różnią się tylko mniejszą głębokością siatki, brakiem żyłowania poziomego i rozmiarem boku oczka wynoszącym 70 – 75 mm.

Wontony okoniowo – płociowe

Od wontonów sandaczowo – leszczowych różnią się tylko wielkością boku oczka wynoszącą 30 – 35 mm i głębokością jadra w oczkach wynoszącą od 25 do 40 oczek (Szulc 2014). Długość pojedynczych wontonów stosowanych na akwenie Zalewu Szczecińskiego nie może przekraczać 50 m, natomiast długość całego zestawu nie może być większa niż 500 m. Wielkość boku oczek w tych narzędziach połowu nie może być mniejsza niż 30 mm w przypadku wontonów okoniowo – płociowych, oraz 50 mm w pozostałych wontonach. Wielkość boku oczka w wontonach okoniowo – płociowych nie może przekraczać 35 mm.

Odległości boczne (przerwy) między sąsiednimi zestawami wontonów nie mogą być mniejsze niż 75 m, a odległości równoległe (frontalne) nie mniejsze niż 200 m. Sklarowane wontony żyłkowe w porcie rybackim w Stepnicy pokazano na fot. 12



Fot. 12. Wontony okoniowo – płociowe z jadem wykonanym z monofilamentu (żyłkowe) w Porcie Stepnica.

Wontony obok żaków odgrywają obecnie największą rolę w połowach na Zalewie Szczecińskim. Poławiają nimi głównie rybacy z baz w Stepnicy, Wolinie, Karsiborze. W 2016 roku liczba godzin wystawienia (pracy) tych narzędzi dla w/w baz wynosiła odpowiednio 1231200, 925834 i 801960 godzin, a łączny czas ich pracy dla wszystkich portów Zalewu Szczecińskiego wyniósł 3677917 godzin. W okresie styczeń – wrzesień 2016 roku wontonami na Zalewie Szczecińskim złowiono 491093 kg ryb w tym 22612 kg sandaczy, 167810 kg okoni, 119940 kg leszczy i 164877 kg płoci (Szulc, Tomaszewicz 2016).

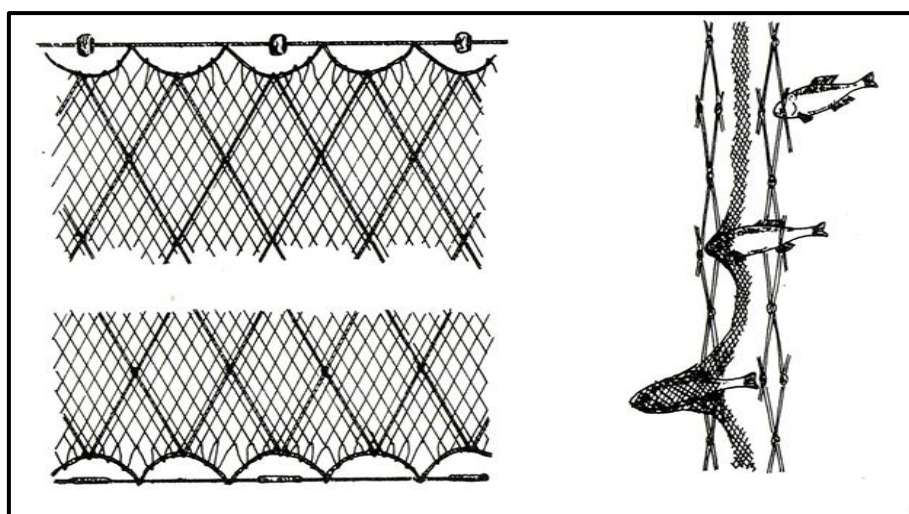
4.3. Sieci oplątujące – drygawice

Oplątujące narzędzia połowu zbudowane są w ten sposób, że na linach obramowujących (górnej, dolnej i obu bocznych) osadzone są jednocześnie dwie lub trzy ściany jadra sieciowego o różnej wielkości oczek i różnym współczynnikiem sadu, przy czym zawsze jedna ściana ma jadra drobnooczkowe wykonane z cienkiej przędzy, a druga oczka

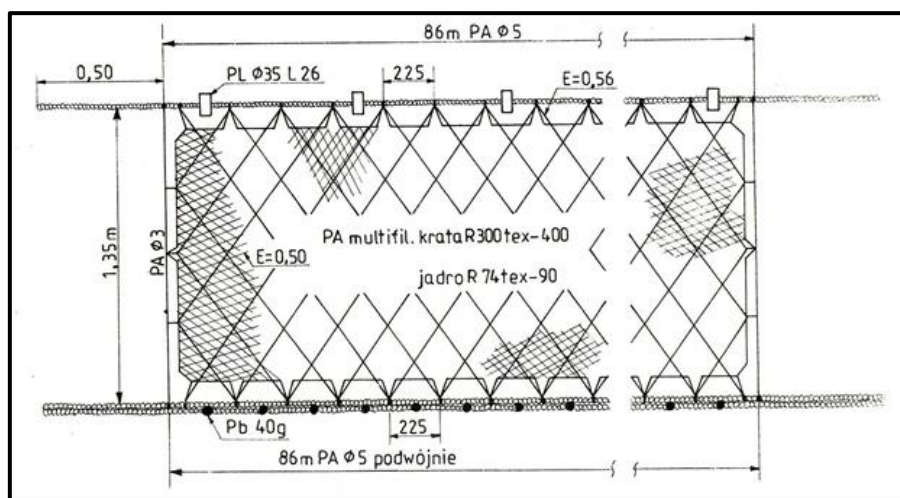
bardzo duże (o długościach boku oczka rzędu 180 – 240 mm). W przypadku sieci trójściennych jadro drobnooczkowe znajduje się w środku pomiędzy dwoma ścianami wielkooczkowymi, zwanymi kratownicami, a jego głębokość jest większa od głębokości krat, co pozwala na tworzenie się charakterystycznych „kieszni”, gdy ryba przepycha to jadro przez duże oka kratownicy i oplątując się zostaje złowiona.

Zasada połowu narzędziami oplatającymi została przedstawiona na rys. 12, natomiast na rys. 13 pokazano budowę drygawicy do połowu płastug.

W 2017 r. drygawicami poławiali jedynie rybacy z bazy w Stołczynie, łowiąc nimi nieco ponad 5 ton ryb.



Rys. 12. Zasada połowu narzędziami oplatającymi.



Rys. 13. Budowa drygawicy (Świniarski, Cetinić 1993).

4.4. Sznury haczykowe (węgorzowe)

Na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie do połowu węgorzy stosuje się jeden rodzaj narzędzi haczykowych, którymi są węgorzowe sznury kotwiczone (denne).

Półow narzędziami haczykowymi odbywa się poprzez zwabienie ryby nabitą na haczyk naturalną przynętą, połknięcie jej, a następnie wbicie się haczyka w ciało ryby (głównie w wewnętrzną powierzchnię pyska lub przetyku) i wydobywanie ryby na pokład wraz z elementami konstrukcyjnymi narzędzia połowu.

Zestaw haczykowych sznurów dennych (kotwiczonych) składa się z następujących elementów (Szulc 2014):

- 1) bojki (pławy znakowej);
- 2) bojrepu (linki łączącej bojkę z kotwicą);
- 3) kotwicy;
- 4) sznura głównego;
- 5) przyponów;
- 6) haczyków.

Pława znakowa służy podobnie jak w połowach wontonowych do oznaczenia początku i końca zestawu i umożliwia wybranie całego zestawu na pokład statku rybackiego po zakończeniu połowu.

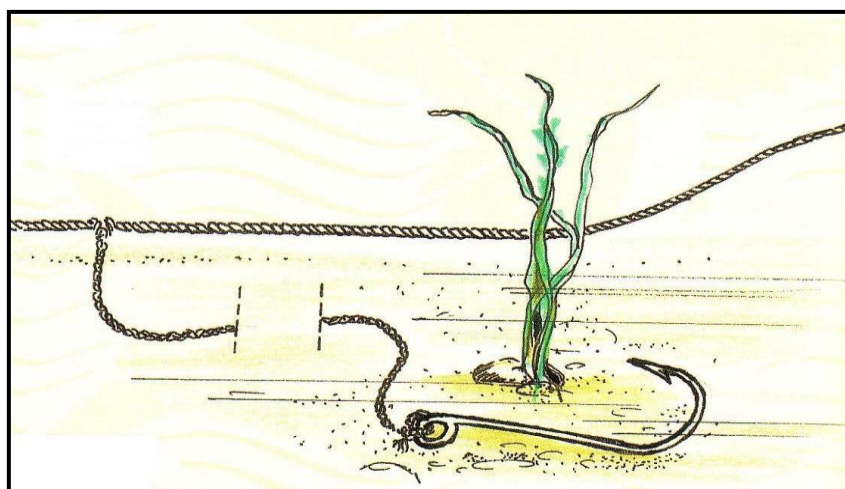
Typowa bojka (pława znakowa) zbudowana jest z następujących elementów:

- tyczki (bambusowej, drewnianej lub metalowej) o długości 3 – 6m;
- pływaka wypornościowego (z polistyrenu, PCV) osadzonego w połowie jej długości;
- obciążenia (metalowego lub z innego materiału) osadzonego na zanurzonym końcu tyczki;
- chorągiewki z płótna naturalnego lub syntetycznego w kolorze czerwonym lub czarnym umieszczonej pod reflektorem radarowym;

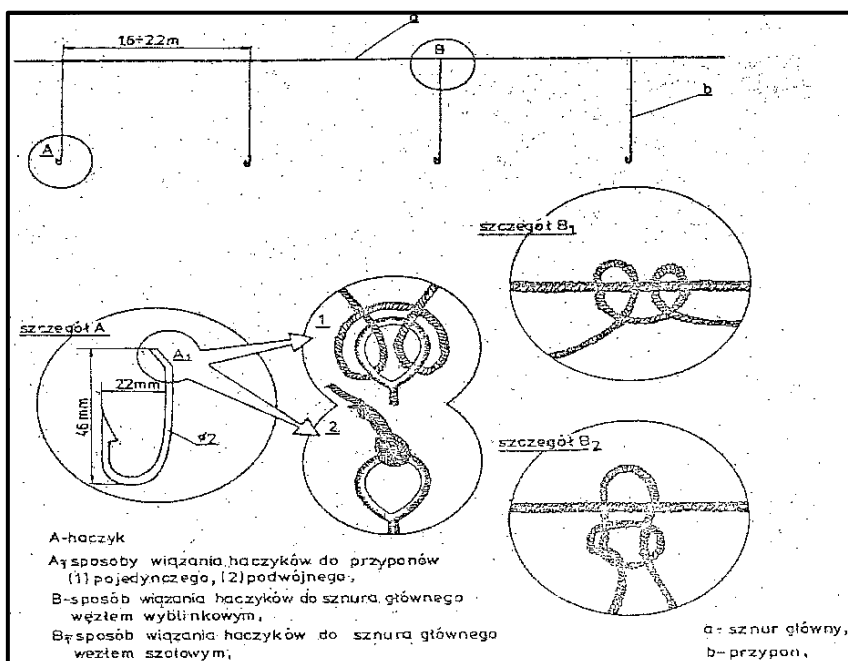
Bojrep (linka kotwiczna) wykonany jest ze sznura poliamidowego o średnicy 6 – 8 mm. Jego długość zależna jest od głębokości łowiska. W warunkach łowisk Zalewu Szczecińskiego wynosi średnio 5 – 10 metrów.

Kotwica żelazna najczęściej typu admiralicji, o wadze 10 – 15 kg służy do kotwienia zestawu do dna zapobiegając jego przemieszczaniu się pod wpływem prądów morskich. Kotwice stosowane do kotwienia narzędzi biernych pokazane są na fot. 9.

Sznur główny jest podstawowym elementem zestawów haczykowych sznurów kotwiczonych. Wykonany jest ze sznurka poliamidowego, skręcanego lub plecionego (a także ostatnio poliestrowego lub polipropylenowego) o grubości około 3 mm. Jego długość najczęściej limitowana jest ilością dowiązanych do niego przyponów (czyli węd właściwych) i może dochodzić do 3 – 5 kilometrów. Fragment sznura głównego z przyponem przedstawia rys. 14, a ważniejsze szczegóły zbrojenia sznurów haczykowych rys. 15.



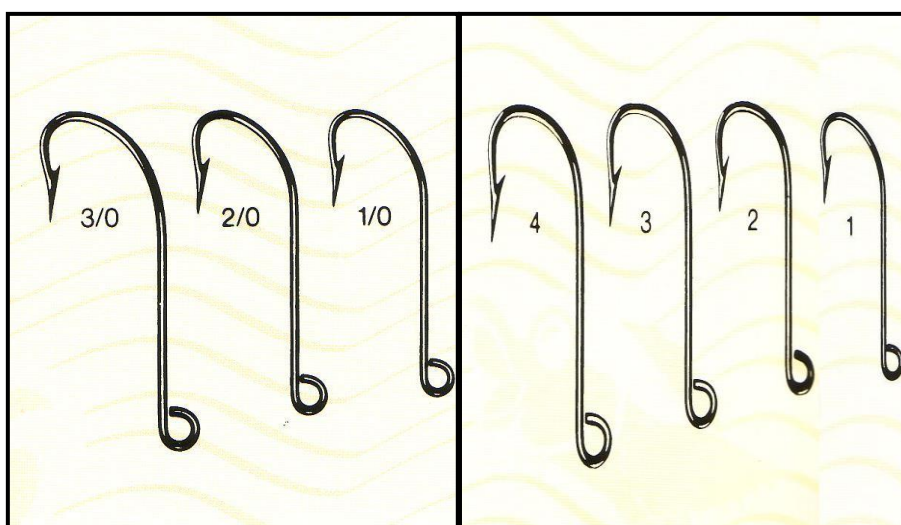
Rys. 14. Fragment sznura głównego z przyponem.



Rys. 15. Ważniejsze szczegóły zbrojenia sznurów haczykowych.

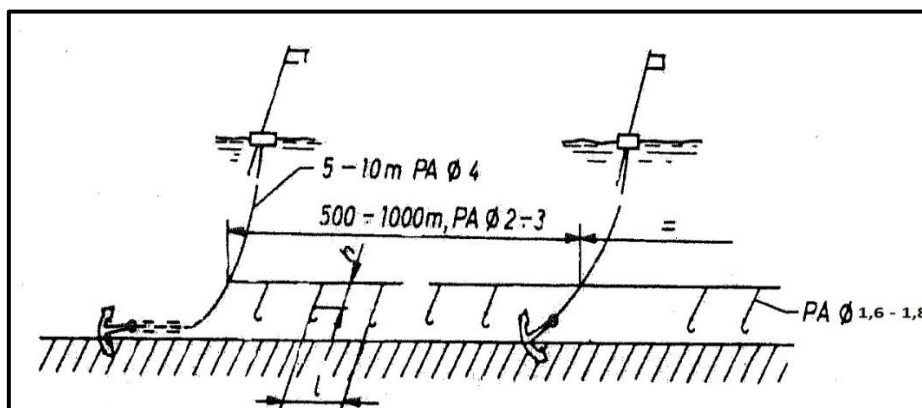
Przypony są to krótkie odcinki sznurka poliamidowego o grubości 1,6 – 1,8 mm i długości 60 – 70 centymetrów, dowiązane do sznura głównego w odstępach co 1,5 – 2,5 metra, na końcu których znajdują się haczyki z nabitą przynętą. Haczyki wiązane są do przyponów węzłem wyblinkowym lub szotowym. Niektórzy rybacy wykonują przypony (głównie w sznurach węgorzowych) z żyłki stylonowej, co ma zwiększać ich łowność.

Haczyki wykonane są z wysokiej jakości stali nierdzewnej odpornej na zginanie i łamanie. Ich wielkość oznacza się umownymi numerami. Polscy rybacy stosują głównie haczyki znanej norweskiej firmy Mustad pokazane na rys. 16.



Rys. 16. Haczyki firmy „Mustad” i ich numeracja.

Schemat konstrukcyjny kotwiczonych sznurów haczykowych pokazano na rys. 17 (Szulc 2014). W 2017 r. sznury węgorzowe stosowali tylko rybacy z bazy Wolin (2 łódzie) i Karsibórz (1 łódź). Złowiono nimi zaledwie 32 kilogramów ryb.



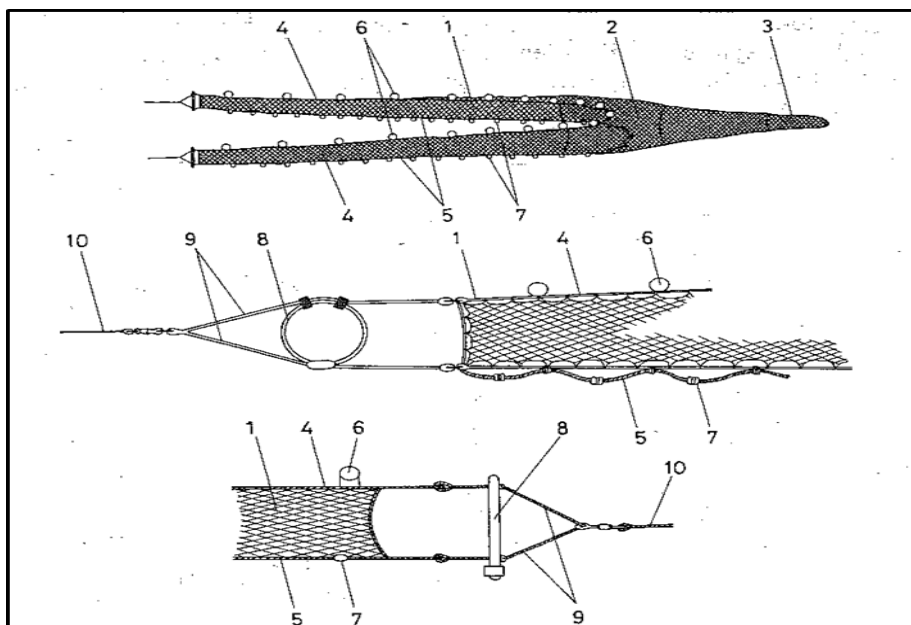
Rys. 17. Schemat konstrukcyjny sznurów haczykowych.

4.5 Niewody

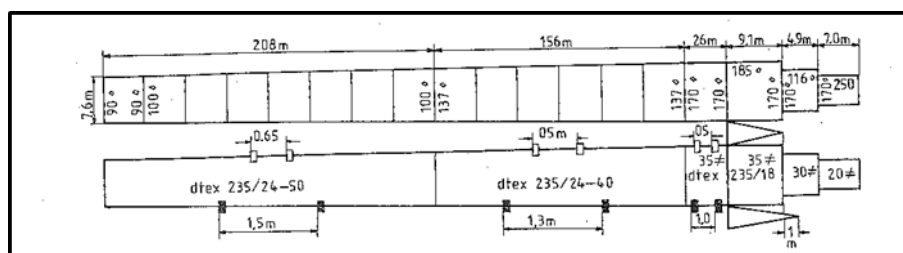
Niewody są narzędziami zbudowanymi z dwóch długich skrzydeł połączonych matnią (częścią gromadzącą ryby w trakcie połowu). Skrzydła i matnia wykonane są z jadra sieciowego, a od końców skrzydeł biegną liny niewodowe służące do ściągania niewodu.

Połowy niewodami polegają na otoczeniu części łowiska zwanego tonią linami niewodowymi i skrzydłami oraz zagęszczeniu i skierowaniu ryb do matni w trakcie ściągania niewodu. Niewody mogą być ściągane do brzegu wówczas określane są jako niewody dobrzeżne, lub do zakotwiczonych na łowisku łodzi niewodowych wyposażonych w silniki napędowe i urządzenia pomocnicze do ściągania niewodu.

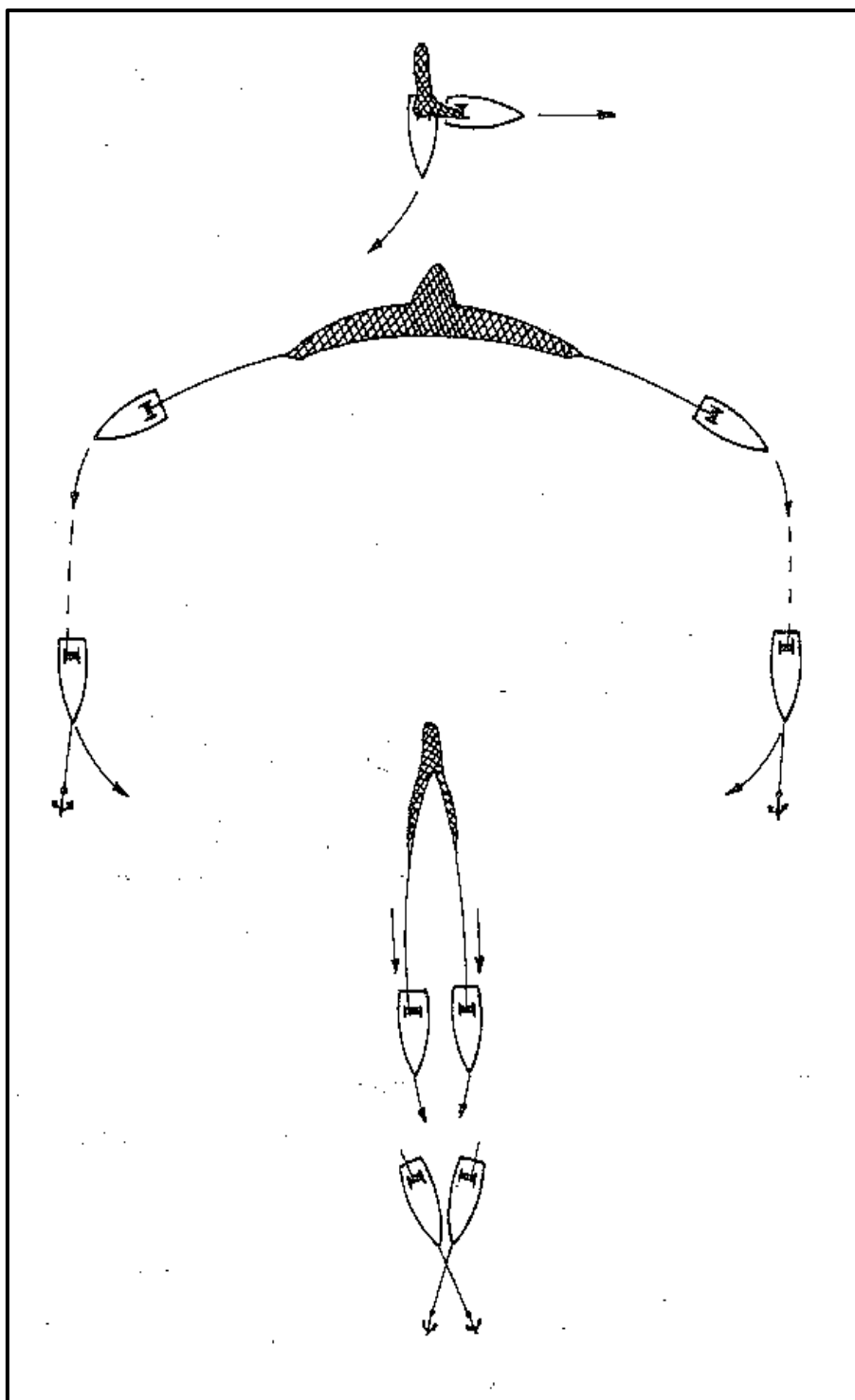
Budowa niewodu stosowanego na Zalewie Szczecińskim przedstawiona jest na rys. 18 i 19, a sposób wydawania i wybierania niewodu pokazuje rys. 20 (Świniarski, Cetinić 1993).



Rys. 18. Ogólny widok niewodu dennego oraz sposób zbrojenia zakończenia skrzydeł: 1 – skrzydło, 2 – gardziel, 3 – worek, 4 – nadbora, 5 – podbora, 6 – pływak, 7 – grzęza, 8 – orczyk, 9 – wodze, 10 – lina niewodowa.



Rys. 19. Budowa niewodu stosowanego na Zalewie Szczecińskim.



Rys. 20. Sposób wydawania i wybierania niewodu stosowany przez rybaków na zalewach.

Na Zalewie Szczecińskim całkowita długość skrzydła niewodu nie może przekraczać 800 metrów, a na Jeziorze Dąbie 500 metrów. Niedozwolone jest stosowanie niewodu przez tego samego armatora statku przy jednoczesnym wystawieniu żaków, alhamów, wontonów lub drygawic.

Niewody (i podobne konstrukcyjnie do nich przywłoki) stosowane były powszechnie na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w latach powojennych. W okresie 1947 – 1954 ich liczba wynosiła średnio 45 sztuk, zmniejszając się stopniowo do 21 sztuk w latach 1975 – 1984 (Dunin – Kwinta 2017). W 2017 r. rybacy na wyżej wymienionych akwenach wycofali się całkowicie z ich stosowania (pomimo tego, że narzędzia te dalej wpisywane są do licencji połowowych) tłumacząc to ich destrukcyjnym wpływem na roślinność i faunę denną łowisk.

Należy zaznaczyć, że obecne przepisy pozwalają również na prowadzenie w ograniczonym zakresie połowów bez użycia statku rybackiego (połowy spod lodu) lecz w praktyce możliwość ta jest od wielu lat niewykorzystywana.

Podsumowując powyższe informacje podkreślić można dominującą w obecnych połowach rolę żaków i wontonów przy znikomym nakładzie połowowym z użyciem drygawic i sznurów haczykowych oraz całkowitym zaprzestaniu stosowania niewodów ciągnionych i przywłok.

4.5. Rozmieszczenie narzędzi połowów na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2017 roku.

O rozmieszczeniu stacjonarnych narzędzi połowów na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie, zgodnie z artykułem 41 p.2 ustawy z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim oraz z Zarządzeniem nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego z dnia 17 listopada 2016 roku decyduje Okręgowy Inspektor Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie. § 13 pkt. 1 w/w Zarządzenia nr 2 ma następującą treść: „Przy zajmowaniu miejsc pod stawne narzędzia połowowe oraz przy połowach tymi narzędziami:

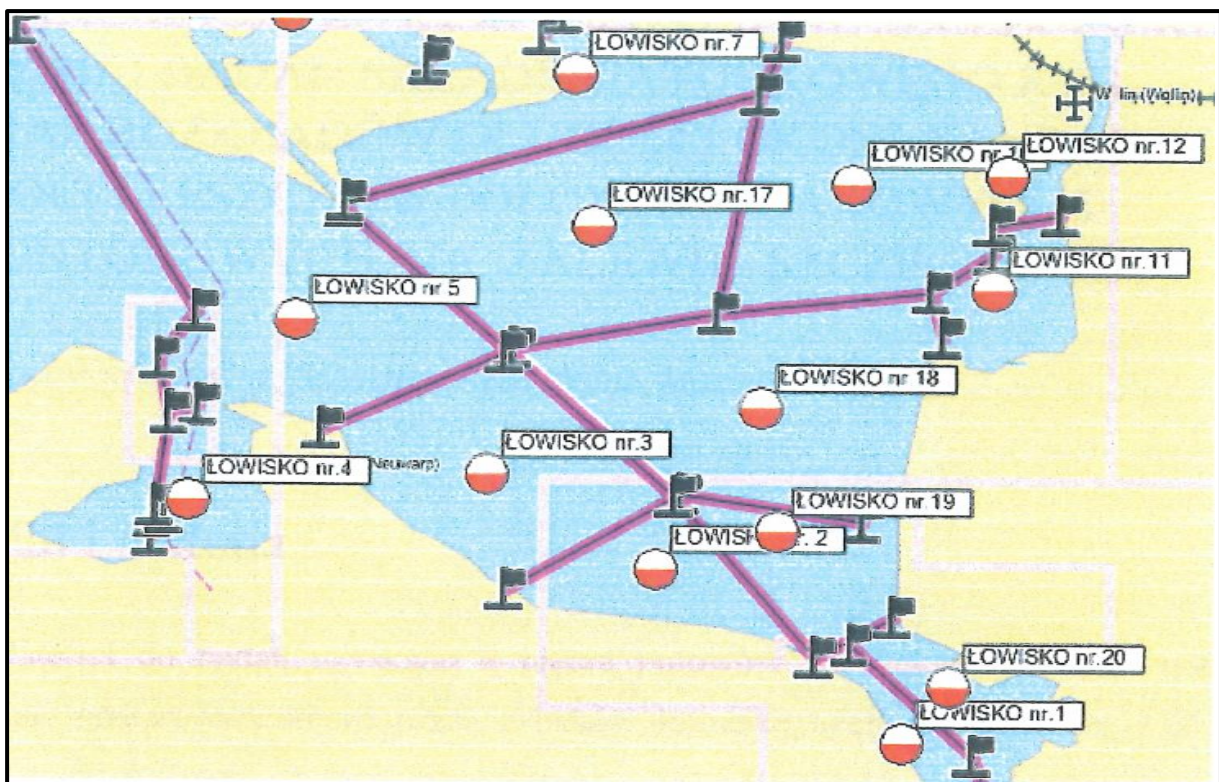
- 1) Miejsca wystawienia, długość żaków i alhamów oraz ilość żaków i alhamów w zestawach tych narzędzi ustala corocznie Okręgowy Inspektor Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie w specjalnym zezwoleniu połowowym...”.

Zarówno na Zalewie Szczecińskim jak i na Jeziorze Dąbie miejsca wystawienia narzędzi stawnych są praktycznie stałe. Wynika to z wieloletniej praktyki rybackiej i uwzględnienia przez Inspektorów rybołówstwa propozycji rybaków.

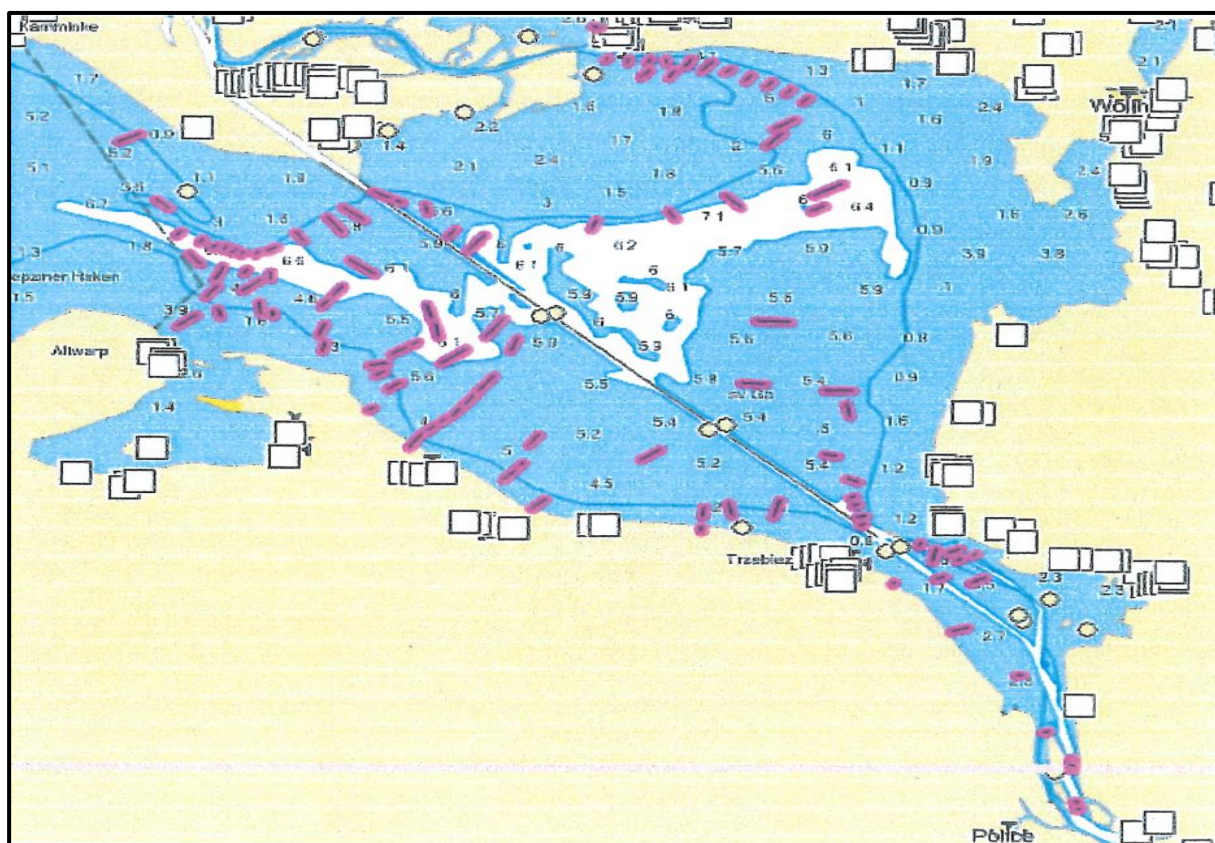
Odnośnie Zalewu Szczecińskiego, po konsultacji z inspektorami OIRM w Szczecinie, przyjęto zatem dla celów niniejszego opracowania, że rozmieszczenie narzędzi połowów w 2017 r. było identyczne jak w sporządzonym dla 2016 roku szczegółowym opracowaniu wieloletniego Inspektora rybołówstwa z Trzebieży R. Kibitza (Kibitz 2016). Ze względów praktycznych na potrzeby administrowania nakładem połowowym i kontroli miejsc wystawiania żaków część Zalewu Szczecińskiego podzielono na kilkanaście obszarów o

kształcie nieregularnych figur geometrycznych (trójkąty, trapezy, czworoboki nieforemne) stanowiących umowne „łowiska”, do których przypisuje się poszczególne stanowiska sprzętowe. Potrzeba takiego rozwiązania ma charakter lokalny, związany z miejscowymi tradycjami rybackimi. Nie ma ono odzwierciedlenia w dokumentach formalnych, jak również nie jest ono używane na potrzeby statystyk.

Lokalizację poszczególnych łowisk z ich numeracją według powyżej opisanego podziału stosowanego przez rybaków na Zalewie Szczecińskim przedstawiono na rys. 21. Istotniejsze znaczenie ma natomiast pokazana na rys. 22 poglądowa mapa charakteryzująca usytuowanie stanowisk żakowych na Zalewie Szczecińskim (Kibitz 2016).

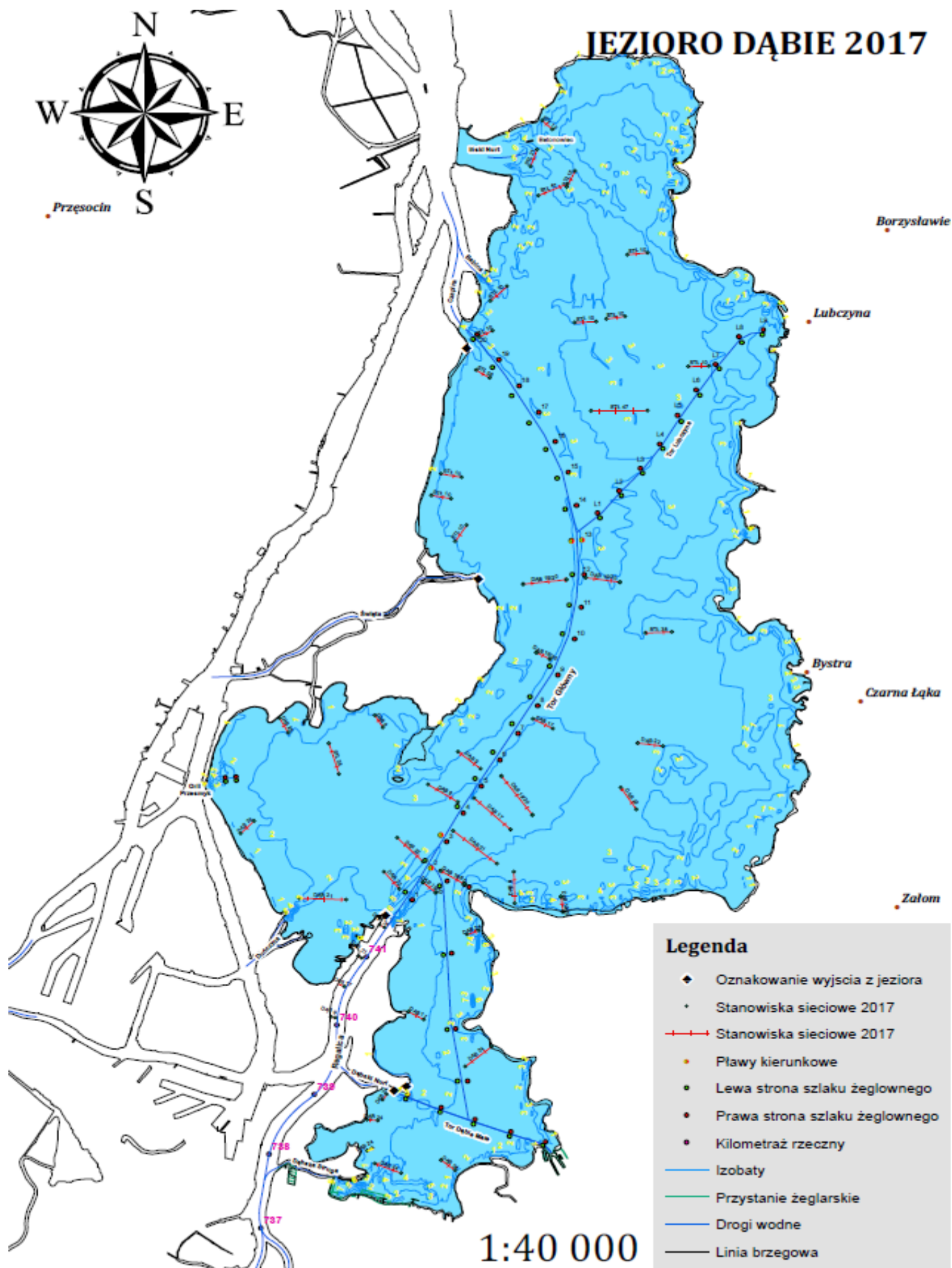


Rys. 21. Lokalizacja łowisk wg. nomenklatury używanej przez rybaków na Zalewie Szczecińskim.



Rys. 22. Mapa poglądowa przedstawiająca rozmieszczenie stanowisk żaków na Zalewie Szczecińskim wg stanu na 2016 r.

Lokalizację żaków i alhamów na Jeziorze Dąbie w 2017 roku przedstawiono na rys. 23. Mapkę na rys. 23 wykonano dla potrzeb wewnętrznych w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Szczecinie na podstawie informacji o współrzędnych stanowisk wystawienia tych narzędzi połowowych udzielonych tej instytucji przez OIRM w Szczecinie. Współpraca obu wymienionych tu organów administracji rządowej w tym zakresie jest niezbędna dla zapewnienia bezpieczeństwa żeglugi, gdyż przez Jezioro Dąbie prowadzi ważny tor wodny prowadzący od ujścia rzeki Regalicy do wejścia na Zalew Szczeciński.



Rys. 23. Lokalizacja żaków na jeziorze Dąbie w 2017r.

Literatura:

1. Czerniejewski P. 2017: Ichtyofauna w: Studium uwarunkowań do planu zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich dla Zalewu Szczecińskiego. Maszynopis. UM Szczecin.
2. Dunin – Kwinta I. 2017: Zalew Szczeciński. Polskie rybołówstwo w latach 1974 – 1994. Wyd. Foka. Szczecin.
3. Kibitz R. 2016: Nakład połowowy żaków i wontonów stosowanych na Zalewie Szczecińskim w: Opracowanie wyników badań, obserwacji i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb na Zalewie Szczecińskim w roku 2016 pod red. Wawrzyniak W. Dudko St. Maszynopis. ZUT Szczecin.
4. Palusińska H. Kulas G. Jasicki J. Hamala T. 2013: Reforma Wspólnej Polityki Rybackiej w opinii rybaków przybrzeżnych Pomorza Zachodniego. Raport pokonferencyjny. Reforma Wspólnej Polityki Rybackiej w oczach niektórych polskich środowisk rybackich. Wydawnictwo Foka. Szczecin.
5. Szulc M. 2014: Analiza istniejących konstrukcji biernych narzędzi połowów. Opis rodzajów w: Przeprowadzenie ekspertyz planów restrukturyzacji i modernizacji polskiej floty rybackiej na przykładzie wybranych jednostek celem zmniejszenia negatywnego oddziaływania na ekosystemy wodne. Maszynopis. AM Szczecin.
6. Szulc M. Tomaszewicz A. 2016: Wyniki połowów żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim w miesiącach styczeń – wrzesień 2016r w: Opracowanie wyników badań, obserwacji i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb na Zalewie Szczecińskim w roku 2016 pod red. Wawrzyniak W. Dudko St. Maszynopis. ZUT Szczecin.
7. Świniarski J. Cetinić P. 1993: Technologia połowów organizmów morskich. Wyd. Morskie Gdańsk.
8. Zarządzenie Nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie.
9. Zarządzenie Nr 1 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 28 marca 2017 r. zmieniające zarządzenie Nr 2 Okręgowego Inspektora

- Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczególnych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie.
10. Zommer J. 2016: Zalew Szczeciński. Polskie rybołówstwo w latach 1945 – 1973. Wyd. Foka. Szczecin.

5. Wyniki badań składu gatunkowego ryb oraz rozkłady długości okoni, sandaczy, płoci i leszczy w połowach żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie

Sebastian Król, Przemysław Czerniejewski, Maciej Kiełpiński

Material i metody

Od 18 czerwca do 2 października 2017r., za pomocą wyczarterowanych jednostek rybackich dokonano 25 rejsów badawczych na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie połowiąc ryby żakami i wontonami. Te dwie grupy narzędzi stosowane są powszechnie na obu akwenach. Pozostałe rodzaje mają marginalne znaczenie, szczególnie sznury haczykowe, które w ogóle nie były używane w analizowanym okresie. Do połowów ryb uzyskano wymagane zezwolenia z Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Okres połowów (od jednego wybrania ryb do drugiego) dla żaków wynosił 2-3 dni, natomiast wontony wystawiane były na 10-12 godzin.



Fot. 1. Połowy żakami na Zalewie Szczecińskim

Na 25 rejsów i połowów badawczych 16 wykonano przy użyciu żaków, natomiast 9 wontonami. Ze względu na zmiany warunków termicznych w ciągu roku oraz sezonową zmienność rozszedlenia ryb w obu akwenach, połowy analizowano w okresach od 18 czerwca do 31 lipca 2017r. (okres wiosenno-letni) oraz od 1 września do 2 października 2017r. (okres jesienny). Odłowy ryb oraz dane hydrologiczne i pogodowe przedstawiono w tabeli 1 i 2.

Tabela 1. Czas i miejsce poboru prób na Zalewie Szczecińskim oraz dane hydrologiczne i pogodowe

MIEJSCE	ZALEW SZCZECIŃSKI																
NARZĘDZIE POŁOWOWE	ŻAKI												WONTONY				
DATA	okres wiosenno-letni						okres jesienny						okres wiosenno-letni			okres jesienny	
	20.06.2017	05.07.2017	09.07.2017	15.07.2017	29.07.2017	30.07.2017	01.09.2017	15.09.2017	16.09.2017	23.09.2017	24.09.2017	01.10.2017	22.06.2017	24.06.2017	19.07.2017	22.09.2017	02.10.2017
OZNAKA JEDNOSTKI	TRB-25	TRB-12	TRB-44	TRB-16	TRB-25	TRB-35	TRB-25	TRB-12	TRB-35	TRB-44	TRB-16	TRB-25	WAR-3	WAR-1	WAR-1	WAR-1	WAR-3
NUMER ŁOWISKA	5	2	12	17	5	19	5	2	19	12	17	5	5	1	1	1	5
TEMPERATURA WODY	19	19,4	20,2	20,1	19,5	19,5	19,3	14,1	14,3	14,4	14,4	14,6	14,3	14,6	14,7	15,1	14,9
pH	8,64	8,79	8,84	8,94	9,06	9,01	9,04	9,08	8,94	9,77	9,79	9,72	9,68	9,69	9,74	9,88	9,87
PRZEWODNOŚĆ	984	1148	1200	1109	1187	951	967	649	705	1421	1430	1281	1314	1425	1261	656	843
SILA WIATRU	0-1	2-4	2-3	0-1	0-1	4-5	3-5	1-2	1-2	3-5	2-3	0-1	2	1-2	0-1	2-3	0-1
KIERUNEK WIATRU	NW	NW	NW	zmien ny	W	SE	NW	SW	SW	N	NW	N	NW	N	N W	SW	SW
STAN WODY	1-2	1-2	2	0	0	3	2-3	1	1	2-3	1-2	0-1	1	1	1-2	0-1	1-2

Tabela 2. Czas i miejsce poboru prób na jeziorze Dąbie oraz dane hydrologiczne i pogodowe

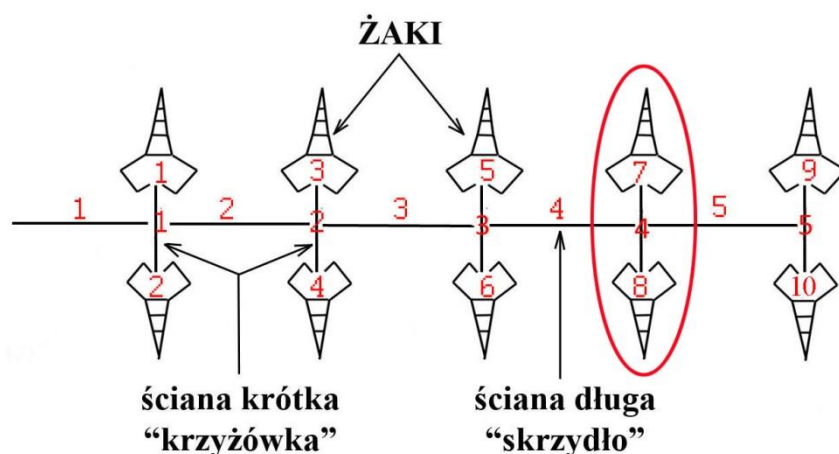
MIEJSCE	JEZIORO DĄBIE							
NARZĘDZIE POŁOWOWE	ŻAKI				WONTONY			
DATA	okres wiosenno-letni		okres jesienny		okres wiosenno-letni		okres jesienny	
	19.06.2017	23.06.2017	18.09.2017	20.09.2017	18.06.2017	10.07.2017	17.09.2017	19.09.2017
OZNAKA JEDNOSTKI	DAB-21	STL-47	DAB-21	STL-47	DAB-21	STL-47	DAB-21	STL-47
NUMER ŁOWISKA	Jezioro Dąbie							
TEMPERATURA WODY	25,2	21,6	14,2	12,6	24,3	19,6	14,5	14,2
pH	8,77	8,31	9	8,7	8,84	8,32	8,51	8,62
PRZEWODNOŚĆ	745	701	728	740	798	896	764	791
SILA WIATRU	0-1	1-2	0-1	0-1	0,1	1-2	1-2	1-2
KIERUNEK WIATRU	NE	NE	SW	SW	NE	NE	N	NE
STAN WODY	1	1	0	1	1	1	1	1

Próby żakowe pobierano z losowo wybranych par żaków ustawionych równolegle, odwróconych do siebie „wejściami” połączonymi ścianą krótką tzw. krzyżówką (rys. 1).

Kutle użytych żaków wyposażone były w sita selektywne nr 2,5 z otworami o wymiarach 20 x 34 mm. Przy połowach wontonami, ze względu, iż jest to narzędzie selektywne stosowano zarówno wontony okoniowo-płociowe o boku oczka 30-35mm, jak i leszczowe o boku oczka 90-95mm. Każdorazowo na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie stosowano zestawy składające się z 10 do 90 wontonów okoniowo -płociowych, a zestawy leszczowe złożone były z 60-80 wontonów.



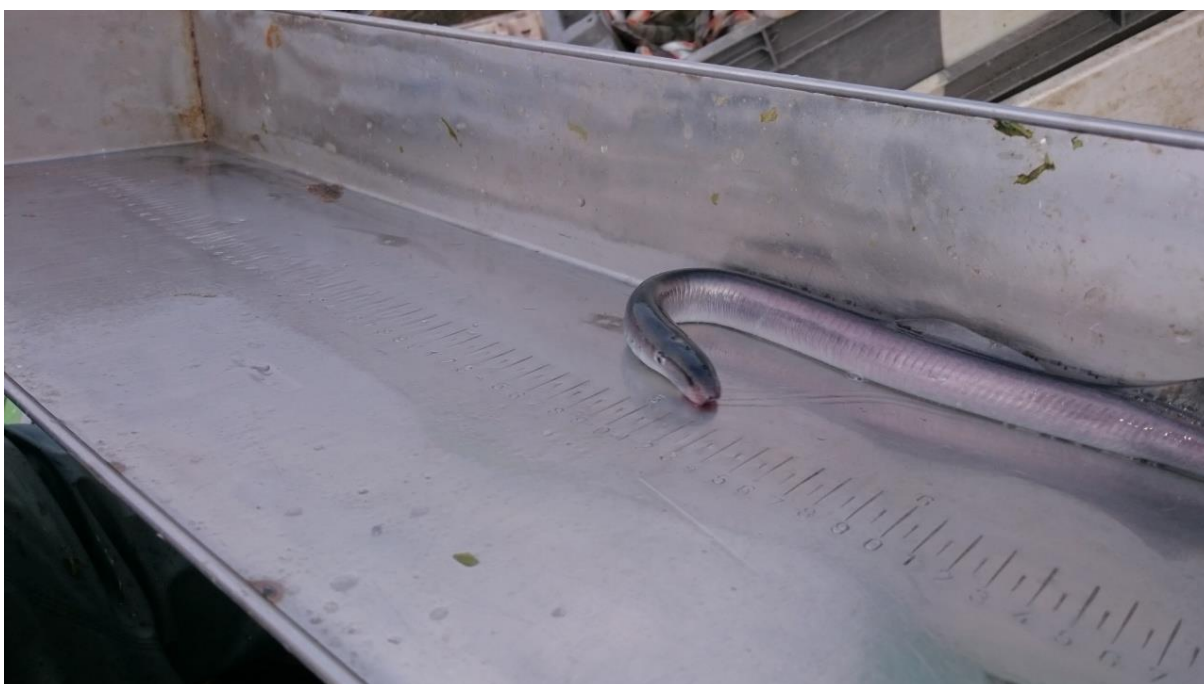
Fot. 2. Połowy wontonowe na jeziorze Dąbie



Rys. 1. Przykładowe rozmieszczenie żaków

Bezpośrednio po połowie, na łodzi rybackiej mierzono długość całkowitą okoni, płoci, leszczy i sandaczy (*Longitudo totalis* – L.t.). Pomiaru dokonywano na desce pomiarowej z dokładnością 0,5 cm. Długość całkowitą mierzono wg Brylińskiej (2000) jako „odległość od

przedniego końca szczęk przy zamkniętym pysku do najdalej wysuniętego krańca płetwy ogonowej”. Wyniki połowów sortowano na klasy długości wg długości całkowitej (L.t, cm). Odstępy między klasami przyjęto równymi: 1,0 cm dla okoni i płoci natomiast 2,5 cm dla sandaczy i 5 cm dla leszczy. Przy zaliczaniu osobników do poszczególnych klas stosowano zaokrąglanie długości „w dół” (wg Kompowski i Horbowy 1992). Przykładowo w przypadku okoni do klasy 17,0 cm zaliczano ryby o długości od 17,0 do 17,9 cm, a w przypadku sandaczy do klasy np. 42,5 cm zaliczano osobniki mierzące od 42,5 do 44,9 cm.



Fot. 3. Deska pomiarowa w trakcie mierzenia minoga rzecznego

Odstępy klas dla ryb dużych jak sandacz, leszcz i ich położenie jest uzasadnione tempem przyrostu ich długości oraz wielkością wymiaru ochronnego. Pozwala to wydzielić w ich składzie długościowym klasę, która stanowi graniczną wymiaru ochronnego. Optymalną liczebność próby przyjęto na poziomie co najmniej 100 zmierzonych osobników, jednakże w kilku przypadkach nie udało się zmierzyć takiej ilości ze względu na słaby wynik połowów badawczych. Wybór długości klas i ich granic dla poszczególnych gatunków przyjęto wg zasady wskazanej w opracowaniu Dudko i in. (2016).

Rozkłady długości analizowano oddzielnie dla poszczególnych gatunków ryb (okoń, sandacz, leszcz, płoć), w okresach badań (okres wiosenno-letni i jesienny), oraz osobno dla Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie. Inne złowione ryby były klasyfikowane do gatunku i określono ich liczebność.

Dodatkowo przeanalizowano skład i strukturę gatunkową ryb złowionych w poszczególnych akwenach. W tym celu obliczano i porównywano frekwencję w połowach badawczych najliczniej występujących ryb użytkowych: sandaczy, okoni, leszczy i płoci oraz innych gatunków ryb o znacznej frekwencji. Podano uwzględniono udokumentowane informacje literaturowe na temat występowania w tych akwenach innych ryb, które pojawiają się okresowo lub są sporadycznie poławiane w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie.

Podstawowe wyniki połowów żakowych i wontonowych prowadzonych w wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie w zakresie dotyczącym składu i struktury gatunkowej oraz struktur długościowych głównych gatunków ryb zestawiono w tabelach i zilustrowano wykresami.

Cały materiał, zebrany w ramach przeprowadzonych badań połowowych, zawierający dane struktur gatunkowych, wymiarowych oraz dodatkowo masowych znajduje się na Wydziale Nauk o Żywności i Rybactwa ZUT w Szczecinie w formie bazy danych w wersji papierowej (protokoły bezpośrednich pomiarów) oraz elektronicznej (uporządkowane i wstępnie opracowane dane).

Ponadto każdorazowo w trakcie rejsu oceniano przy pomocy wielofunkcyjnego urządzenia CX-105 firmy ELMETRON do pomiaru fizykochemicznych właściwości wody następujące parametry:

- temperatura wody
- przewodność
- pH

Określano również warunki atmosferyczne, w szczególności kierunek i siła wiatru, stan Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie na podstawie danych dyżurnego synoptyka IMGW-PIB Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich Wydział w Szczecinie oraz bezpośrednich obserwacji. Powyższe dane przedstawiono tabelarycznie (tabela 1 i 2).

Skład gatunkowy ryb w Zalewie Szczeciński i jeziorze Dąbie

Pierwsze niepełne informacje dotyczące składu ichtiofauny Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie pochodzą z wykopalisk kości i łusek ryb znajdujących w warstwach wczesnego średniowiecza na terenach wokół Zalewu Szczecińskiego (Chełkowski 1959, 1960). Stwierdzono wówczas występowanie 21 gatunków ryb poławianych w tym akwenie. Jak uważa Ropelewski (1996), w kolejnych wiekach prawdopodobnie skład ichtiofauny nie

zmieniał się znacząco, a w opracowaniach na temat ryb tego akwenu skoncentrowano się tylko na opisie najważniejszych eksploatowanych gatunków (Henking 1929). Dopiero Zimdars (1941) podaje bardziej wiarygodne informacje o stałym występowaniu 22 gatunków ryb oraz okresowym 14 gatunków ryb w Zalewie Szczecińskim. Podobną liczebność gatunków stwierdzanych latach 1943- 1992 w tym akwenu podaje Wiktor i Garbacik - Wesołowska (1993). Obecnie prowadzona inwentaryzacja uzupełniła wiadomości na temat składu ryb o kolejne gatunki stanowiące stały lub sezonowo występujący składnik ichtiofauny rodzimej oraz ryb obcego pochodzenia, a także o ryby spotykane sporadycznie.

Poniżej przedstawiono skład taksonomiczny ryb złowionych podczas połowów żakowych i wontonowych monitorujących ichtiofaunę w okresie wiosenno-letnim oraz jesiennym w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie.

Class Cephalaspidomorphi

Ordo Petromyzontiformes

Subfamilia Lampetrinae

Minóg rzeczny (*Lampetra fluviatilis* L., 1758)

Class Actinopterygii

Ordo Anguilliformes

Familia Anguillidae

Węgorz (*Anguilla anguilla* L., 1758)

Ordo Clupeiformes

Familia Clupeidae

Śledź (*Clupea harengus* L., 1758)

Ordo Cypriniformes

Familia Cyprinidae

Subfamilia Cyprininae

Karaś pospolity (*Carassius carassius* L., 1758)

Karaś srebrzysty (*Carassius gibelio* Bloch, 1782)

Karp (*Cyprinus carpio* L., 1758)⁰

Subfamilia Barbinae

Brzana (*Barbus barbus* L., 1758)

Subfamilia Tincinae

Lin (*Tinca tinca* L., 1758)

Subfamilia Leuciscinae (655 gatunków, w Polsce 11 gatunków)

Jaź (*Leuciscus idus* L., 1758)
Kleń (*Squalius cephalus* L., 1758)
Leszcz (*Abramis brama* L., 1758)
Krap (*Blicca bjoerkna* L., 1758)
Rozpiór (*Ballerus ballerus* L., 1758)
Certa (*Vimba vimba* L., 1758)
Płoc (*Rutilus rutilus* L., 1758)
Wzdreğa (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758)
Boleń (*Leuciscus aspius* L., 1758)

Subfamilia Alburninae

Ukleja (*Alburnus alburnus* L., 1758)

Subfamilia Xenocypridinae

Tolpyga biała (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844)

Ordo Siluriformes

Familia Siluridae

Sum (*Silurus glanis* L., 1758)

Ordo Esociformes

Familia Esocidae

Szczupak (*Esox lucius* L., 1758)

Ordo Salmoniformes

Familia Salmonidae

Subfamilia Coregoninae

Sieja wędrowna (*Coregonus maraena* Bloch, 1779)

Subfamilia Salmoninae

Troć (*Salmo trutta* L., 1758)

Ordo Osmeriformes

Familia Osmeridae

Stynka (*Osmerus eperlanus* L., 1758)

Ordo Gadiformes

Familia Lotidae

Miętus (*Lota lota* L., 1758)

Ordo Perciformes

Subordo Percoidei

Familia Percidae

Subfamilia Percinae

Okoń (*Perca fluviatilis* L., 1758)

Jazgarz (*Gymnocephalus cernua* L., 1758)

Subfamilia Luciopercinae

Sandacz (*Sander lucioperca* L., 1758)

Subordo Gobioidi

Familia Gobiidae

Subfamilia Gobiinae (1177 gat., w Polsce 9 gatunków)

Babka bycza (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814)

Ordo Pleuronectiformes

Familia Pleuronectidae

Subfamilia Pleuronectinae

Stornia (*Platichthys flesus* L., 1758)

Wydaje się jednak, że skład ichtiofauny Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie przedstawiony powyżej nie jest pełny i listę występujących gatunków można uzupełnić o spotykane w mniejszej ilości (np. parposz *Alosa fallax*, aloza *Alosa alosa*, karp *Cyprinus carpio*, amur biały *Ctenopharyngodon idella*) (Pęczalska 1973, Raczyński 2004, Ławicki i in. 2012, Guentzel i in. 2015). Dodatkowo sporadycznie można spotkać inne gatunki ryb dla których zalew i jezioro Dąbie nie jest typowym siedliskiem, pochodzące z naszej strefy klimatycznej: lipień (*Thymallus thymallus*), a nawet na przestrzeni ostatnich lat spotykano pojedyncze osobniki: moteli (*Euchelyopus cimbrius*), witlinka (*Odontogadus merlanus*), pocierńca (*Spinachia spinachia*), węgorzycy (*Zoarces viviparus*), kura diabła (*Myoxocephalus scorpius*), taszy (*Cyclopterus lumpus*), skarpia (*Scophthalmus maximus*), zimnicy (*Limanda limanda*), gładzicy (*Pleuronectes platessa*) (Ławicki i in. 2012, Czerniejewski badania własne niepublikowane). Ponadto okazjonalnie spotyka się ryby pochodzące z innych stref klimatycznych, które zostały wsiedlone umyślnie lub nieumyślnie zawleczone przez człowieka (bass słoneczny *Lepomis gibbosus*, pirania Pacu *Piaractus brachypomus*, sumik rekini *Pangasianodon hypophthalmus*, chelon grubowargi *Chelon labrosus* i różne gatunki jesiotrów pochodzące z hodowli śródlądowych (Czerniejewski i in. 2008, Czerniejewski dane własne, Keszka i Stepanowska 1997). Duża liczebność gatunków stwierdzanych w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie jest typowa dla wód estuariowych i znacznie większa od bogactwa gatunkowego w wodach śródlądowych. Poziom bioróżnorodności ichtiofauny oraz

jej koncentracje maleją wraz z odległością od linii brzegowej (Guentzel i in. 2015). Należy również podkreślić, iż liczebność i zasoby ryb słonowodnych w Zalewie Szczecińskim (m.in. śledź, stornia), maleją w kierunku południowym. Zazwyczaj po silnych wiatrach północnych, powstaje zjawisko tzw. cofki, która powoduje przemieszczanie się ryb słonowodnych do Zalewu Szczecińskiego, stąd pojawiają się ryby bałtyckie, a nawet spotyka się wyrosnięte osobniki taszy (*Cyclopterus lumpus*) pochodzące z Morza Północnego (Czerniejewski, badania własne niepublikowane). Na uwagę zasługuje, obecność w tym akwenie ryb anadromicznych (wędrownych) tj. certy (*Vimba vimba*), łososia (*Salmo salar*) i troci (*Salmo trutta trutta*) oraz minogów, co wskazuje na drożność szlaków migracyjnych gatunków anadromicznych (Spieczyński i in. 2010, Guentzel i in. 2015, Ławicki i in. 2015), co potwierdzają obserwowane tarliska w ciekach sąsiadujących z Zalewem Szczecińskim (Tański i in. 2011).

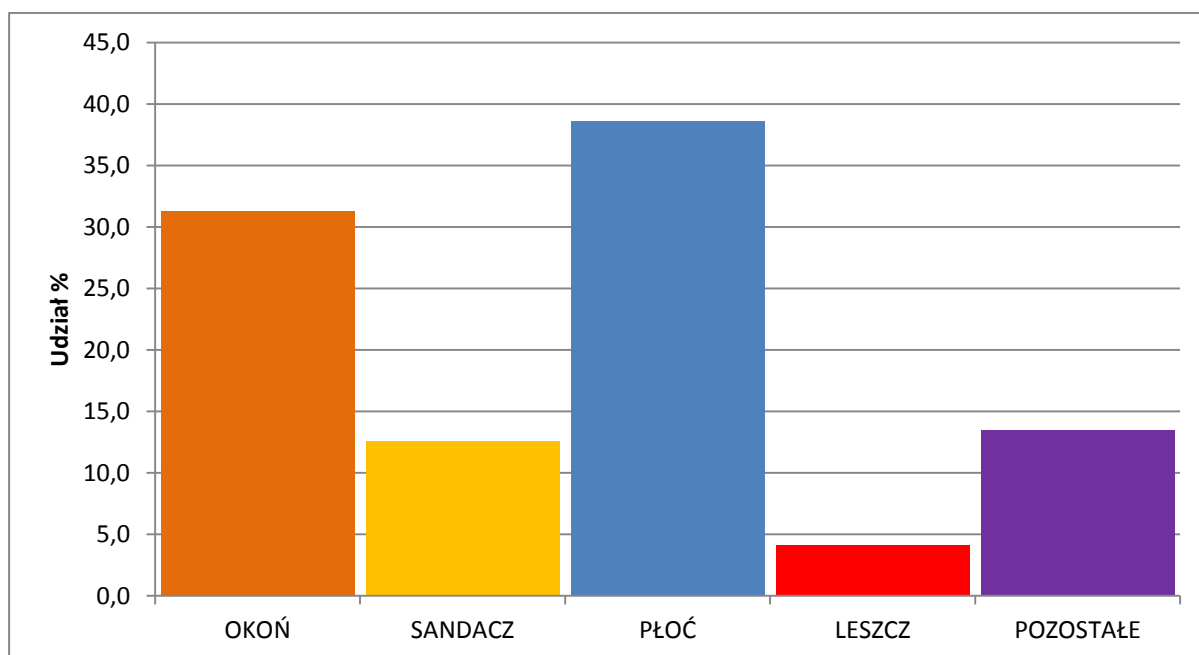
Struktura ichtiofauny

Tabela 3. Skład gatunkowy w sztukach w poszczególnych dniach połowów na Zalewie Szczecińskim

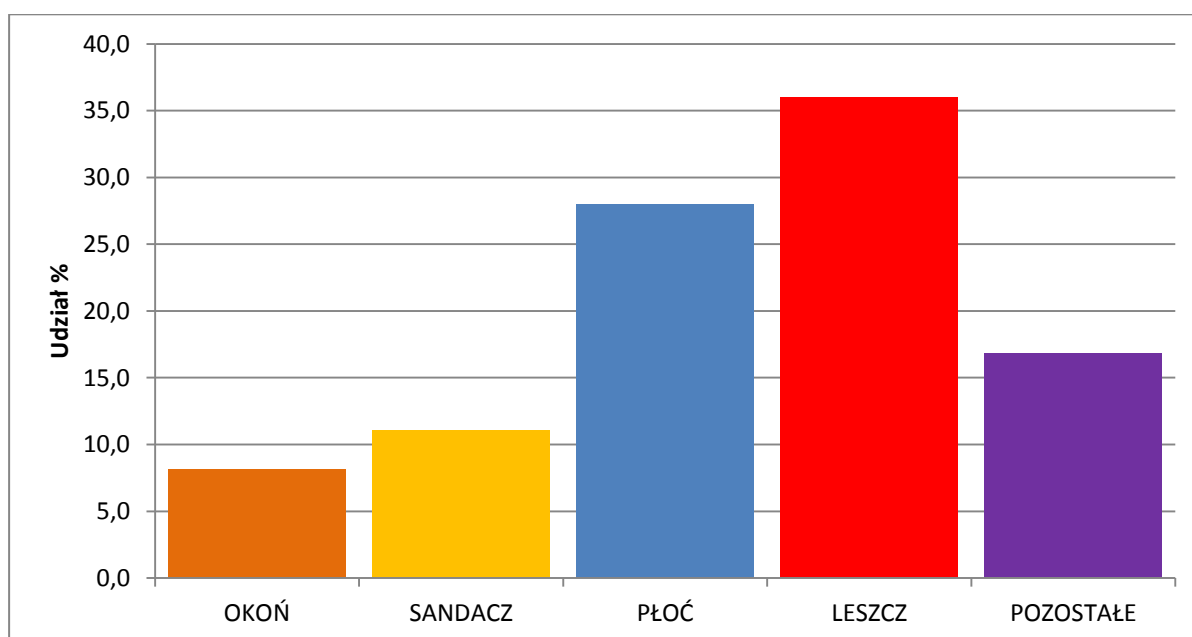
ZALEWSZCZECIŃSKI																					
GATUNEK	ŻAKI												RAZEMSZT.	WONTONY					RAZEMSZT.	GATUNEK	
	DATA POŁOWU													DATA POŁOWU							
	Okres wiosenno-letni						Okres jesienny							Okres wiosenno-letni			Okres jesienny				
	2006/2017	05/07/2017	09/07/2017	15/07/2017	29/07/2017	30/07/2017	01/09/2017	15/09/2017	16/09/2017	23/09/2017	24/09/2017	01.10.2017		22/06/2017	24/06/2017	19/07/2017	22/09/2017	02.10.2017			
	OKOŃ	86	206	300	504	178	1090	440	341	462	888	78		137	4710	210	79	23			113
SANDACZ	109	135	163	20	33	13	576	218	446	344	46	120	2223	-	25	20	-	-	45	SANDACZ	
PŁOĆ	302	348	816	62	400	700	220	226	800	64	14	56	4008	948	480	48	23	1428	2927	PŁOĆ	
LESZCZ	4	129	74	7	68	17	23	37	63	39	48	48	557	174	-	4	-	11	189	LESZCZ	
BABKA BYCZA	15	2	5	41	4	0	18	1	5	4	87	17	199	0	0	0	0	3	3	BABKA BYCZA	
BOLEŃ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	BOLEŃ	
BRZANA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	BRZANA	
CERTA	3	30	44	1	12	6	1	4	0	2	1	0	104	0	0	2	0	9	11	CERTA	
JAZGARZ	13	3	27	179	17	60	35	42	140	59	41	22	638	3	21	4	0	463	491	JAZGARZ	
JĄŻ	5	0	0	0	3	5	1	2	0	0	0	0	16	1	0	0	0	1	2	JĄŻ	
KARAŚ SREBRZYSTY	2	1	1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	16	2	0	1	0	38	41	KARAŚ SREBRZYSTY	
KARAŚ POSPOLITY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	KARAŚ POSPOLITY	
KARP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	KARP	
KLEŃ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	KLEŃ	
KRAP	21	2	2	24	4	0	0	0	0	3	0	0	56	42	49	15	1	135	242	KRAP	
LIN	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	LIN	
MIĘTUS	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	MIĘTUS	
MINÓGRZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	MINÓGRZ	
ROZPÓR	5	33	7	1	14	6	2	1	12	1	2	3	87	7	162	31	0	0	200	ROZPÓR	
SIEJA	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	SIEJA	
STORNIA	39	3	0	17	15	2	10	13	6	6	8	14	133	0	0	0	0	1	1	STORNIA	
STYNKA	1	0	0	20	1	0	1	2	7	3	0	5	40	0	0	0	0	52	52	STYNKA	
SUM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	SUM	
SZCZUPAK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	SZCZUPAK	
ŚLEDŹ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4	0	0	0	0	0	0	ŚLEDŹ	
TOLPYGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	TOLPYGA	
TROĆ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	TROĆ	
UKLEJA	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	2	UKLEJA	
WĘGORZ	1	0	0	4	0	7	3	10	19	1	1	4	50	0	0	0	0	0	0	WĘGORZ	
WZDRĘGA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	4	WZDRĘGA	
													1283						5120		

Tabela 4. Skład gatunkowy w sztukach w poszczególnych dniach połowów na jeziorze Dąbie

JEZIORO DĄBIE											
GATUNEK	ŻAKI				RAZEMSZT.	WONTONY				RAZEMSZT.	GATUNEK
	DATAPOŁOWU					DATAPOŁOWU					
	Okresletni		Okresjesienny			Okresletni		Okresjesienny			
	19.06.2017	23.06.2017	18.09.2017	20.09.2017		18.06.2017	10.07.2017	17.09.2017	19.09.2017		
OKOŃ	89	77	37	71	274	2	21	1	-	24	OKOŃ
SANDACZ	73	-	205	123	401	1	-	1	2	4	SANDACZ
PŁOĆ	210	98	309	288	905	6	67	44	4	121	PŁOĆ
LESZCZ	499	71	592	138	1300	-	16	2	-	18	LESZCZ
BABKABYCZA	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	BABKABYCZA
BOLEŃ	1	0	1	4	6	0	0	0	5	5	BOLEŃ
BRZANA	0	0	0	19	19	0	0	0	0	0	BRZANA
CERTA	0	0	2	3	5	0	0	0	0	0	CERTA
JAZGARZ	1	0	1	8	10	1	4	0	0	5	JAZGARZ
JAŻ	2	0	0	1	3	1	0	0	5	6	JAŻ
KARAŚSREBRZYSTY	4	0	7	24	35	0	0	0	1	1	KARAŚSREBRZYSTY
KARAŚ POSPOLITY	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	KARAŚ POSPOLITY
KARP	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	KARP
KLEŃ	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	KLEŃ
KRAP	77	5	46	18	146	18	9	0	0	27	KRAP
LIN	11	3	27	9	50	0	0	0	0	0	LIN
MIĘTUS	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	MIĘTUS
MINÓGRZ	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	MINÓGRZ
ROZPIÓR	114	2	1	28	145	111	2	0	5	118	ROZPIÓR
SIEJA	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	SIEJA
STORNIA	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	STORNIA
STYNKA	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	STYNKA
SUM	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	SUM
SZCZUPAK	1	0	1	13	15	0	0	0	0	0	SZCZUPAK
ŚLEDŹ	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	ŚLEDŹ
TOLPYGA	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	TOLPYGA
TROĆ	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	TROĆ
UKLEJA	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	UKLEJA
WĘGORZ	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	WĘGORZ
WZDRĘGA	6	0	2	2	10	1	0	0	0	1	WZDRĘGA
					334					330	



Rys. 2. Udział procentowy poszczególnych gatunków ryb w połowach badawczych na Zalewie Szczecińskim



Rys. 3. Udział procentowy poszczególnych gatunków ryb w połowach badawczych na jeziorze Dąbie

W całym okresie badań stwierdzono w połowach ryby należące do 30 gatunków. W zakresie występowania ryb złowione podczas badań ryby można podzielić na dwie grupy, tj. występujące we wszystkich lub prawie wszystkich połowach tzw. gatunki stałe oraz gatunki obecne sporadycznie czyli gatunki przypadkowe. Do najliczniej występujących ryb w połowach żakowych można zaliczyć 4 gatunki wiodące: płoć, okoń, sandacz i leszcz. W Zalewie Szczecińskim często również łowione były jeszcze jazgarze, babki bycze i stornie

natomiast w jeziorze Dąbie krąpie i rozpióry. W przypadku wontonów w połowach badawczych dominowały płoć i okoń, z wyjątkiem wontonów leszczowych, gdzie z oczywistych przyczyn konstrukcyjnych narzędzi obserwowano wyłącznie leszcza. Do gatunków dodatkowych poławianych wontonami w Zalewie Szczecińskim należy zaliczyć jazgarza, krąpia i rozpióra, a w jeziorze Dąbie jedynie rozpióra.

Jak zilustrowano na rysunkach 1 i 2 połowy na Zalewie Szczecińskim zdominowała płoć i okoń. Dla odmiany w jeziorze Dąbie jako gatunek znaczną przewagę uzyskał leszcz, jednak były to osobniki niewymiarowe. W stosunku do Zalewu Szczecińskiego w jeziorze Dąbie łowiono proporcjonalnie mniej okonia i płoci.

W zakresie gatunków chronionych w trakcie prowadzonych połowów badawczych w Zalewie Szczecińskim złowiono minoga rzeczno (*Lampetra fluviatilis*), oraz w obu akwenach bolenie (*Aspius aspius*). Ten pierwszy gatunek objęty jest ochroną częściową w Polsce, drugi stanowi przedmiot ochrony Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” (PLH320018). Ponadto wśród cenniejszych gatunków ryb pod względem bioróżnorodności środowiska wodnego złowiono również sieje *Coregonus lavaretus* (2 szt.), certę *Vimba vimba* (120 szt), licznie występującego w obu akwenach rozpióra *Abramis balerus* (550 szt.) i suma europejskiego *Silurus glanis* (1 szt.), które znajdują się w załączniku 5 Dyrektywy Berneńskiej.

Struktura długościowa ryb w połowach.

OKOŃ

Dane biologiczne

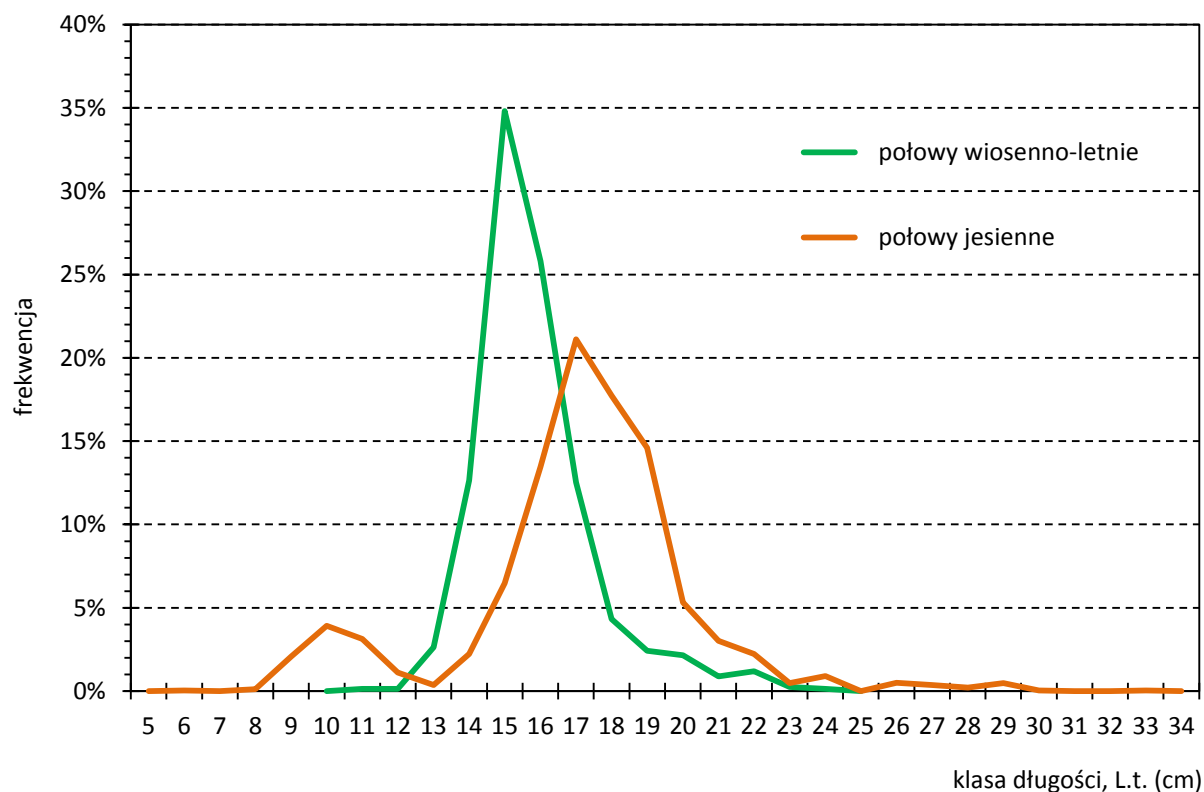
Okoń (*Perca fluviatilis* L. 1758) jest rybą umiarkowanie wydłużoną, nieznacznie spłaszczoną, której głowa stanowi około 30% długości ciała. Na końcu głowy znajduje się duży otwór gębowy w położeniu końcowym, którego przecięcie ust sięga aż do średnicy oka. Wewnątrz otworu gębowego widnieją drobne ząbki, położone w szerokich pasmach na kościach przedszczękowych, żuchwie i podniebieniu. Jest to bardzo pospolity gatunek ryb z rodziny okoniowatych występujący niemalże w wodach całej Europy, z wyjątkiem półwyspów Pirenejskiego, Apenińskiego i zachodniej części Bałkańskiego oraz Irlandii, północnej Anglii i Norwegii. W naszym kraju okoń spotykany jest we wszystkich typach wód śródlądowych oraz w przybrzeżnych wodach Bałtyku. Estuarium Odry zasiedla jedna populacja okoni, przemieszczających się w różne akweny pod wpływem rozmaitych

czynników (Szypuła i Rybczyk 2001). Z uwagi na jego duże zdolności przystosowawcze okoń występuje w Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie oraz wodach przyległych, a także w Zatoce Pomorskiej. We wszystkich tych akwenach jest gatunkiem o dużym znaczeniu gospodarczym. Obecnie okoń w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie stanowi ważny obiekt połowów rybackich, jak również stanowi interesujący materiał badań nad wędrówkami ryb słodkowodnych w wodach estuariowych. Połowy tego gatunku utrzymują się na stałym, dość wysokim poziomie z tendencją wzrostową w różnych latach. Według badań prowadzonych przez Szypułę i Rybczyk (2001) całe estuarium Odry zasiedla jedna populacja okonia, która wędruje pomiędzy poszczególnymi częściami tych wód. Są to typowe okresowe wędrówki żerowiskowe i tarliskowe. Migracje okonia z wód Zatoki Pomorskiej do Zalewu Szczecińskiego potwierdzają analizy prowadzone przez Garbacik-Wesołowską i Boberskiego (2000). Prawdopodobnie okonie bytujące w przybrzeżnej strefie Bałtyku odbywają najdalsze wędrówki spośród znanych stad okoni, a ich zasięg wynosi nawet do 60-80 km (Król 2008). Tarło okonia w Zalewie Szczecińskim odbywa się w zależności od termiki wody na przełomie kwietnia i maja, stąd w połowach rybackich poza okresem jesiennym największa pozyskiwana biomasa ryb tego gatunku jest w kwietniu (Czerniejewski i in. 2006). Po tarle część populacji okoni wywędrowuje z Zalewu Szczecińskiego do Zatoki Pomorskiej (Czerniejewski i in. 2006), gdzie tworzy koncentracje żerowiskowe (Król 2008) Po inkubacji ikry na tarliskach larwy tych ryb spotykane są w zagęszczeniach ponad 2000 larw/100 m³ wody głównie we wschodniej części zalewu (dane MIR PIB Gdynia). Osobniki młodociane (grupy wieku 0+, 1+) również nie migrują do wód Zatoki Pomorskiej, lecz głównie pozostają w wodach Zalewu, choć zanotowano ciągi żerowiskowe tych ryb również do ujść rzecznych (do Iny i Gowienicy) (Keszka i Tański 2008). Okonie starszych grup wieku, migrują po całym Zalewie Szczecińskim i są rozproszone w całej toni wodnej (Wysokiński 1998), po czym przemieszczają się na żerowiska do Zatoki Pomorskiej.

Okoń w wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie objęty jest wymiarem ochronnym wynoszącym 17 cm (Zarządzenie nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz na Jeziorze Dąbie)

Rozkład długości okoni w Zalewie Szczecińskim

Połowy żakowe



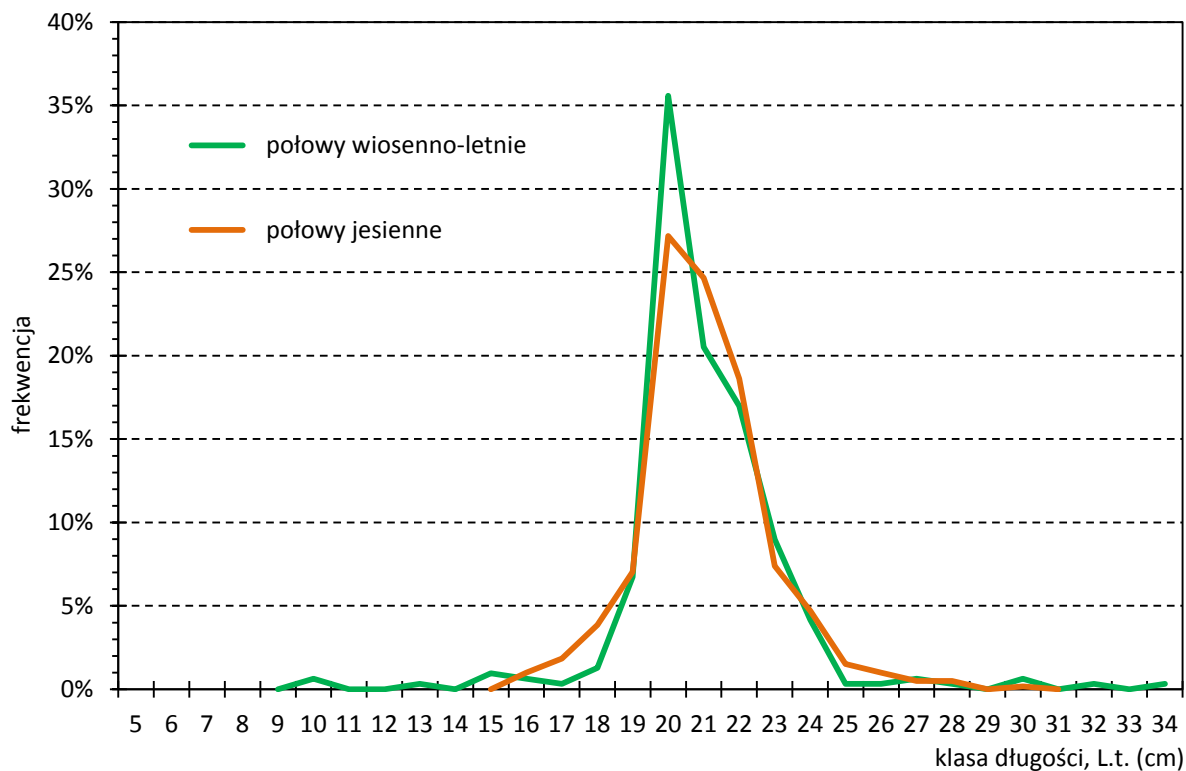
Rys. 4. Rozkład długości okoni w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim.

Miejsca ustawienia żaków z których dokonywano pomiarów ryb rozmieszczone były w pięciu różnych miejscach polskiej części Zalewu Szczecińskiego. Podczas analiz nie stwierdzono istotnych zależności w zakresie umiejscowienia żaków. W połowach żakowych okoi występował we wszystkich dniach połowowych stanowiąc od 14,1 do 62,8% wszystkich złowionych ryb. We wszystkich połowach żakowych wykonano pomiary na próbie 2 364 sztuk okoni w okresie letnim i 2 346 sztuk okoni w okresie jesiennym. Okres wiosenno-letni charakteryzuje się jednowierzchołkowym rozkładem długości z dominacją okoni w klasach długości od 14 do 17 cm stanowiących 85,8 % wszystkich złowionych okoni. Średnia długość dominującej grupy z klasą modalną 15,0 cm wyniosła 15,7 cm. Świadczy to o dominacji na łowisku jednego rocznika okoni w stosunku do słabo zaznaczonych w rozkładzie starszych roczników tych ryb. Stosunek okoni niewymiarowych do wymiarowych w połowach wyniósł 76,1% do 23,9%, który po przesortowaniu i wypuszczeniu okoni niewymiarowych, jednoznacznie odzwierciedlił się w słabych wydajnościach połowowych rybaków. W okresie jesiennym w połowach żakowych wystąpił

dwuwierzchołkowy rozkład długości okoni. Pierwsza grupa to ryby o długościach od 9,0 do 11,9 cm, natomiast druga to okonie o długościach od 16,0 do 19,9 cm. Średnia długość grupy okoni większych z klasą modalną 17,0 cm wyniosła 17,7 cm. Taki rozkład dowodzi o dominacji na łowisku dwóch roczników tych ryb w tym okresie. Natomiast w porównaniu z okresem wiosenno-letnim świadczy o „wejściu” na łowisko nowego rocznika okoni, który osiągnął już wymiar pozwalający na usidlenie ich w żakach. Zmiany wartości modalnych i średniej długości dominujących grup w porównywanych okresach wskazywać mogą na przyrost długości tych ryb średnio o około 2 długości całkowitej w czasie 2 do 3 miesięcy. Stosunek okoni niewymiarowych do wymiarowych osiągnął wartości 33,0% do 67,0%. Wynik taki po przesortowaniu i wypuszczeniu okoni niewymiarowych, dał rybakom znacznie lepsze wydajności połowowe w stosunku do okresu letniego. Dodatkowo można zauważyć że rozkład długości okoni w okresie jesiennym 2017 roku jest zbliżony do rozkładów długości otrzymanych podczas analiz wyników badań uzyskanych w okresie sierpień-wrzesień 2016 roku i przedstawionych w opracowaniu (Wawrzyniak, Dudko 2016).

Połowy wontonowe

Wontony z których wybrano okonie do pomiarów i analiz długości wystawiane były w dwóch lokalizacjach polskiej części Zalewu Szczecińskiego. W ramach analiz rozkładów długości nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie miejsc wystawienia narzędzi. W próbach wontonowych zmierzono 312 sztuk okoni w okresie wiosenno-letnim i 596 sztuk w okresie jesiennym. Głównie były to ryby w klasach długości od 18,0 do 24,9 cm. Osobniki o długości przekraczającej 25 cm stanowiły niewielki odsetek w ilości zaledwie kilkunastu sztuk. Największy udział ryb podobnie w okresach wiosenno-letnim i jesiennym zanotowano w klasach długości od 20 do 22 cm, który stanowił 73,1% w połowach letnich i 70,5% w połowach jesiennych. W poszczególnych okresach połowowych udział okoni wymiarowych w połowach wontonowych wyniósł 97,4% w sezonie wiosenno-letnim i 99% w sezonie jesiennym. Połowy przy użyciu wontonów okoniowo-płociowych na Zalewie Szczecińskim wykazały wysoką selektywność tych narzędzi zarówno w okresie letnim jak i w okresie jesiennym. Podobną selektywność tych narzędzi odnotowano w połowach badawczych wykonanych w sierpniu i wrześniu 2016 roku (Wawrzyniak, Dudko 2016). Wówczas odłowione okonie również w dominującej części zawierały się w klasach powyżej wymiaru ochronnego 17 cm i stanowiły łącznie 90,9%.

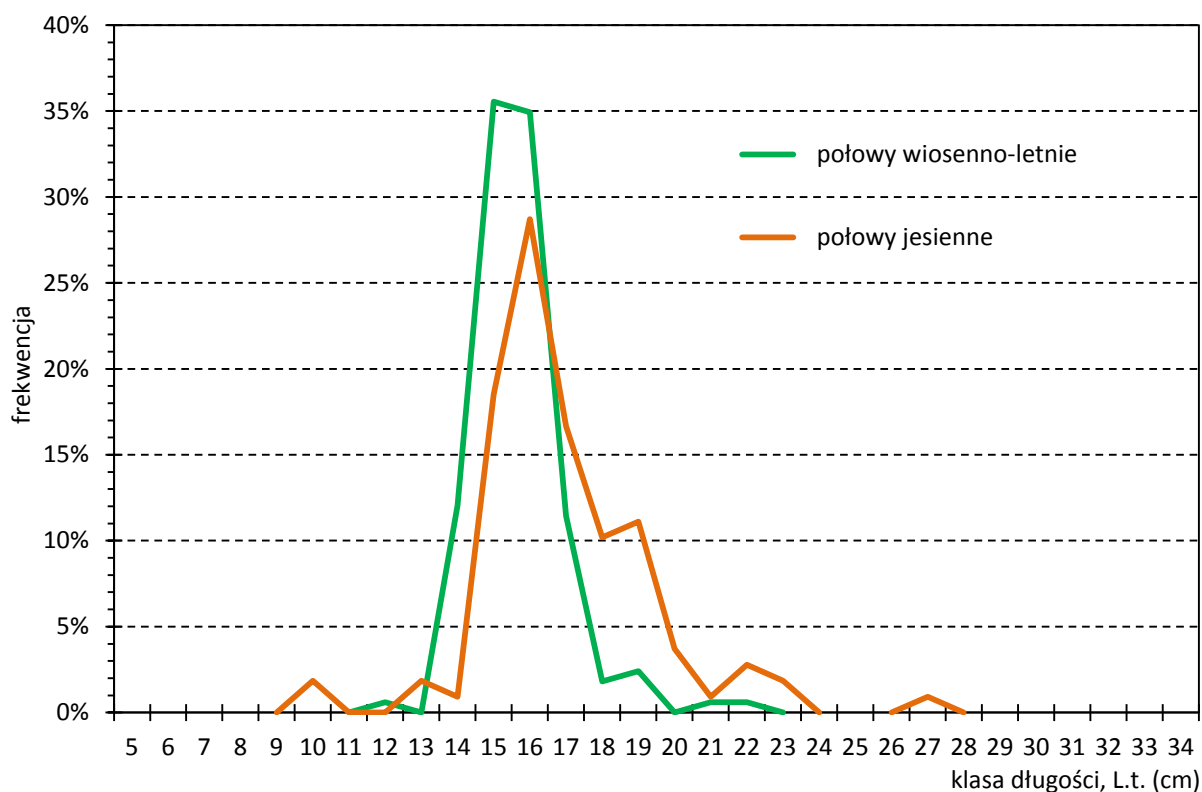


Rys. 5. Rozkład długości okoni w połowach wontonowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

Rozkład długości okoni w jeziorze Dąbie

Połowy żakowe

Pomiary długości okoni w wodach jeziora Dąbie złowionych przy pomocy zestawów żakowych wykonano na próbie 166 szt. okoni w okresie wiosenno-letnim i 108 szt. w okresie jesiennym. Miejsca ustawienia żaków z których pobrano próby ryb do analizy rozmieszczone były w dwóch różnych miejscach jeziora Dąbie. Podczas analiz nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie umiejscowienia żaków.



Rys. 6. Rozkład długości okoni w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w jeziorze Dąbie.

W połowach okoni występował we wszystkich dniach połowu ryb do badań i stanowił od 3,0 do 30,1% wszystkich złowionych ryb. Rozkład długościowy w obu okresach miał charakter jednowierzchołkowy. W połowach prowadzonych w sezonie letnim obserwowano osobniki o długości całkowitej od 12 cm do 22 cm. Okres letni charakteryzuje się rozkładem długości z dominacją okoni w klasach długościach od 14 do 17 cm stanowiących 94,0% wszystkich złowionych okoni. Średnia długość dominującej grupy z klasą modalną 15,0 cm wyniosła 15,9 cm. Świadczy to o dominacji na łowisku jednego rocznika okoni w stosunku do starszych osobników tego gatunku. Stosunek okoni niewymiarowych do wymiarowych w połowach żakowych wyniósł 83,1% do 16,9%. Powyższe po przesortowaniu i wypuszczeniu okoni niewymiarowych, miało odzwierciedlenie w słabych wydajnościach połowowych rybaków.

Podobnie jak w sezonie wiosenno-letnim okonie złowione w okresie jesiennym charakteryzowały się jednowierzchołkowym rozkładem długości. W rozkładzie tym przewagę stanowiły okonie z klas długości od 15 aż do 19 cm stanowiących 85,2% wszystkich złowionych okoni. Średnia długość dominującej grupy z klasą modalną 16,0 cm wyniosła 16,9 cm. Stosunek okoni niewymiarowych do wymiarowych w okresie jesiennym osiągnął wartości 51,9% do 48,1%. Wynik taki po przesortowaniu i wypuszczeniu okoni niewymiarowych, dał rybakom lepsze wydajności połowowe w stosunku do okresu letniego.

Zmiany wartości modalnych i średniej długości dominujących grup w porównywanych okresach wskazywać mogą na przyrost długości tych ryb średnio o około 1 długości całkowitej w czasie 2 do 3 miesięcy.

Połowory wontonowe

Zarówno w okresie wiosenno-letnim jak i jesiennym połowy badawcze wykonane przy użyciu wontonów okoniowo-płociowych wykazały bardzo słabe wydajności połowowe okoni. Połowory wontonowe na jeziorze Dąbie w ramach których prowadzono pomiary ryb zdominowały takie ryby jak płoć i mało cenny rozpiór. Zbyt mała ilość złowionych okoni w czterech wontonowych próbach połowowych (ok. 25 szt.) nie pozwoliła na określenie składu długościowego w obu okresach połowowych. Jednakże analizując długości pojedynczych osobników można stwierdzić, że złowione okonie to głównie osobniki niewymiarowe o długościach od 14 do 16,9 cm stanowiące niewielki przyłów ryb niepożądanych.

SANDACZ

Dane biologiczne

Sandacz (*Stizostedion lucioperca* L., 1758) jest największym gatunkiem ryb słodkowodnych Polski zaliczanym do rodziny okoniowatych. Ciało sandacza jest wydłużone, znacznie dłuższe niż u okonia, z boków niezbyt spłaszczone. Głowa stanowi średnio około 29% długości ciała. Na szczękach, lemieszu i podniebieniu znajdują się szeregowo ustawione drobne zęby, a na kościach zębowych i przedszczękowych duże stożkowate „kły”. Tuż za głową u osobników tego gatunku znajdują się dwie płetwy grzbietowe, z których pierwsza składa się z kolczastych, ostro zakończonych promieni twardych, druga zaś z promieni miękkich. Sandacz charakteryzuje się ciemnym grzbietem, stopniowo jaśniejącym w partiach brzusznych. Na bokach koloru stalowego z żółcisto-zielonkawym połyskiem znajduje się 8-12 ciemnych poprzecznych smug. Gatunek ten stanowi ważny element ekosystemu Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, a zarazem jest jednym z najcenniejszych gatunków pod względem gospodarczym i konsumpcyjnym, mimo niewielkiego udziału w biomacie ryb poławianych przez rybaków (około 4-8 % – dane OIRM w Szczecinie). Ze względu na wysokie walory kulinarne jest gatunkiem poszukiwanym na rynku na którym osiąga wysokie ceny. Dlatego jest chętnie łowiony przez rybaków komercyjnych oraz wędkarzy.

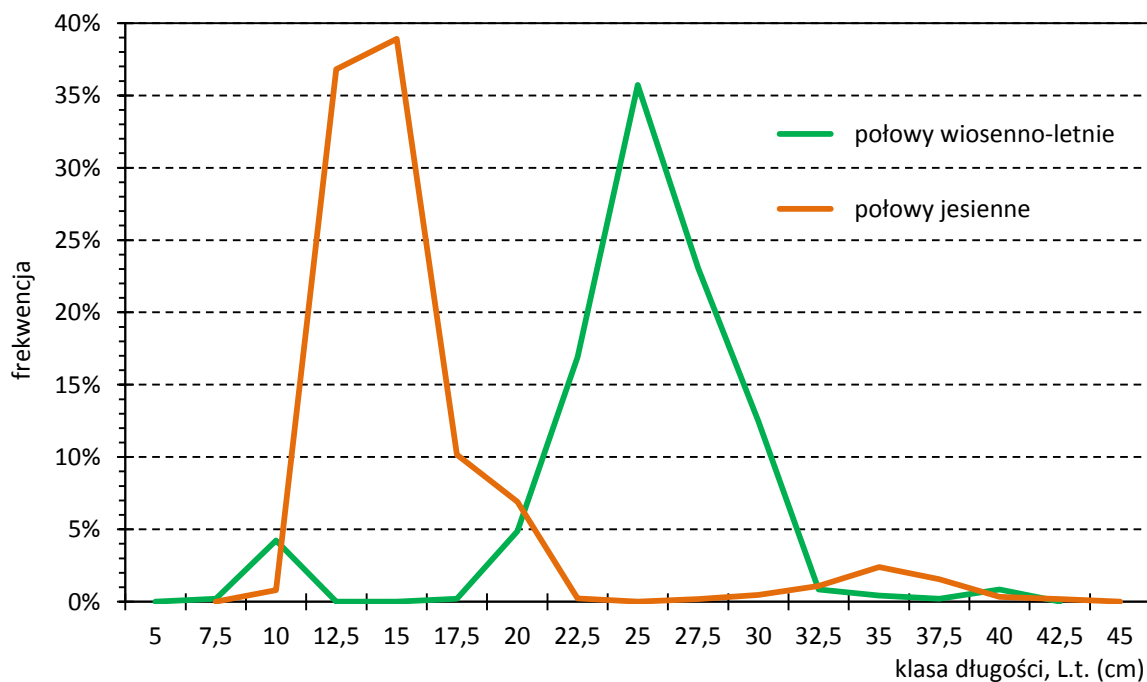
Połowcy sandacza w okresie wieloletnim charakteryzowały się znacznymi fluktuacjami. Najwyższą wartość osiągnęły w 1969 r. (553 t), natomiast od początku lat 90-tych obserwuje się spadek połowów tego gatunku (Wysokiński i in. 1997). Powszechnie wiadomo, iż sandacz jest gatunkiem osiadłym, jednakże w estuarium Odry migruje pomiędzy poszczególnymi akwenami. Neuhaus (za Kraczkiewicz 1969) twierdzi, iż wędrówki tego gatunku mają charakter bierny i są spowodowane układem prądów. Wiktor (1954) uważa, że są to migracje czynne, spowodowane czynnikami biologicznymi: dostępność stynki i innych drobnych ryb stanowiących pokarm sandacza na Zalewie Szczecińskim, oraz czynnikami fizykochemicznymi: wzrostem temperatury wody i związanym z tym spadkiem natlenienia, zakwitami wody. Niewątpliwie migracje te występują pomiędzy Zalewem Szczecińskim a Zatoką Pomorską oraz rzeką Odrą. Dudko (2008) prowadząc monitoring wędrówek sandacza pomiędzy Zalewem Szczecińskim a Zatoką Pomorską wskazuje, iż większe osobniki najprawdopodobniej wracają częściowo z morza do Zalewu Szczecińskiego lub pozostają w Zatoce Pomorskiej, a także migrują pomiędzy tymi wodami. Obecnie trudno jednoznacznie stwierdzić, jaka część stada sandaczy migruje pomiędzy tymi wodami. Natomiast larwy sandacza z tarlisk przemieszczane są biernie prądami wody z ich największe zgrupowania zaobserwowano w północno- zachodniej i zachodniej części Zalewu Szczecińskiego (Szkudlarek-Pawelczyk 2003) Z tych miejsc młodociane sandacze (w wieku 0+) rozprzestrzeniają się po całym akwenie. Migracje pomiędzy Zalewem Szczecińskim, gdzie znajdują się tarliska tych ryb i miejsca podchowu narybku, a Zatoką Pomorską odbywają głównie sandacze już o długości 100-150 mm, z grupy wiekowej 0+. Jak podaje Dudko (2008) te sandacze są widoczne w połowach prowadzonych w Zatoce Pomorskiej również jesienią, przedłużając swoją obecność w połowach badawczych do połowy grudnia. Starsze sandacze, natomiast w okresie jesienno-zimowym przemieszczają się do Zalewu Szczecińskiego na rozród. Po rozrodzie, w maju i czerwcu migrują ponownie do wód Zatoki Pomorskiej. Migracje starszych grup wieku sandaczy mają zróżnicowane kierunki w zależności od czynników środowiska w danym roku.

Sandacz w wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie objęty jest wymiarem ochronnym wynoszącym 45 cm (Zarządzenie nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz na Jeziorze Dąbie).

Rozkład długości sandaczy w Zalewie Szczecińskim

Połowy żakowe

Pomiary sandaczy złowionych przy użyciu żaków na Zalewie Szczecińskim wykonano na próbie 473 szt. w okresie letnim i 1750 szt. w okresie jesiennym. Rozkłady sandaczy w obu okresach charakteryzują się wyraźną krzywą jednowierzchołkową z słabo zaznaczającą się mniejszą grupą sandaczy należących prawdopodobnie do starszego rocznika. W sezonie wiosenno-letnim największy udział w połowach, tj. 88,2% stanowiły sandacze w zakresie długości od 22,5 do 32,4 cm. Ponadto zauważalne były również pojawiające się osobniki nowego rocznika o długościach 7,5 cm do 12,4 cm oraz pojedyncze sandacze o długości od 32,5 do 42,4 cm. W tym miejscu należy dodać, że ryby wymiarowe tego gatunku w badanym okresie występowały w niewielkich ilościach w żakach jedynie w połowach komercyjnych. Niestety w trakcie odłowów kontrolnych do niniejszych badań osobniki wymiarowe praktycznie nie pojawiły się. W okresie jesiennym główny udział w połowach, tj. 93,0% stanowiły sandacze w zakresie długości od 12,5 do 20,0 cm. Ponadto zauważalna była również grupa sandaczy większych o długości od 32,5 do 40,0 cm. Ryby wymiarowe tego gatunku w badanym okresie, podobnie jak w okresie letnim, występowały tylko jako pojedyncze osobniki obserwowane w połowach komercyjnych w żakach, jednak podczas odłowów badawczych ryb wymiarowych praktycznie nie zanotowano.



Rys. 7. Rozkład długości sandaczy w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

Porównując oba okresy zauważalna jest zmiana dominującej w połowach grupy wielkościowej sandaczy. W okresie wiosenno-letnim jest to grupa osobników, której średnia długość wynosi 26,3 cm, natomiast w okresie jesiennym jest to grupa o średniej długości 16,2 cm. Świadczy to o dominacji w połowach żakowych osobników sandaczy z młodszego pokolenia, który osiągnął wymiar pozwalający na usidlenie ich w żakach. Ponadto daje się zauważyć, że wartość modalna (25,0 cm) krzywej z dominującej grupy sandaczy niewymiarowych w okresie letnim zwiększa swoją wartość w okresie jesiennym do wartości 35,0 cm w słabo zaznaczonej krzywej reprezentującej okonie większe w okresie jesiennym. Mając na uwadze zauważone zmiany w analizowanych okresach 2017 roku oraz podobne obserwacje z okresu sierpień-wrzesień 2016 roku przedstawionych w opracowaniu (Wawrzyniak, Dudko 2016) wskazanym jest przeprowadzenie szerszych badań w celu potwierdzenia prawdopodobnych znacznych przyrostów długości całkowitej tego gatunku w tak krótkim czasie.

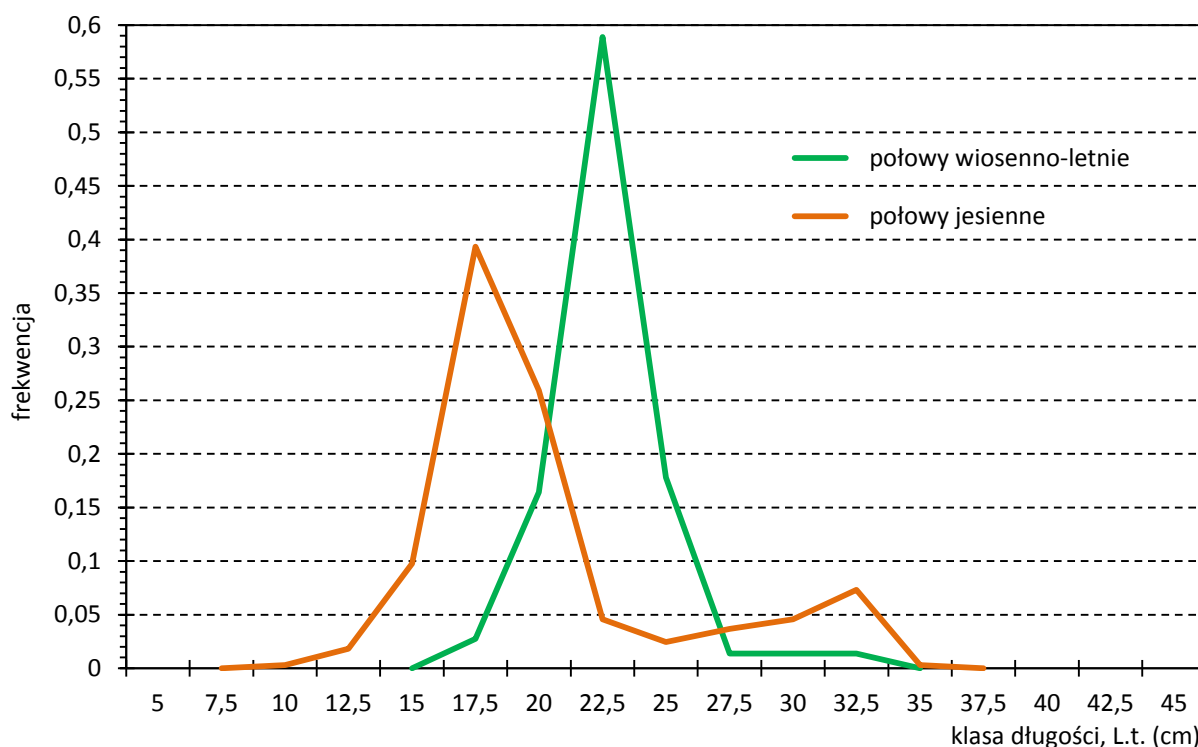
Połowy wontonowe

W połowach wontonami okoniowo-płociowymi będących przedmiotem pomiarów badawczych w Zalewie Szczecińskim sandacz pojawiał się rzadko, jako niechciany przyłów. Były to młodociane, niewymiarowe osobniki. Ich długość zawierała się w przedziale od 22,5 do 32,9 cm. W poszczególnych połowach obserwowano na ogół niewielkie ilości sandaczy, które stanowiły maksymalnie kilka procent ryb z całego połowu. Taki stan rzeczy wynika ze stosowanej zgodnie z przepisami wielkości oczka w wontonach okoniowo-płociowych. Odpowiedni dobór nie pozwala na przyłów sandaczy których długość jest zbliżona do wymiaru ochronnego, natomiast młode roczniki swobodnie przechodzą przez oczka tych narzędzi.

Rozkład długości sandaczy w jeziorze Dąbie

Połowy żakowe

Pomiary długości sandaczy w wodach jeziora Dąbie złowionych przy pomocy zestawów żakowych wykonano na próbie 401 szt.



Rys. 8. Rozkład długości sandaczy w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w jeziorze Dąbie.

Rozkład długości sandaczy w okresie wiosenno-letnim podobnie jak na Zalewie Szczecińskim charakteryzuje się krzywą jednowierzchołkową ze słabo zaznaczającą się grupą sandaczy większych. W okresie jesiennym krzywa wyznacza już bardziej wyraźnie dwie grupy sandaczy. W sezonie wiosenno-letnim największy udział w połowach, tj. 93,2% stanowiły sandacze w zakresie długości od 20,0 do 27,4 cm. Ponadto zauważalne były również pojawiające się pojedyncze sandacze o długości od 30,0 do 34,9 cm. Ryby wymiarowe tego gatunku w badanym okresie w wytypowanych żakach nie zaobserwowano. W okresie jesiennym główny udział w połowach, tj. 75,0% stanowiły sandacze w zakresie długości od 15,0 do 22,4 cm oraz grupa sandaczy większych stanowiących 18,3% o długości od 27,5 do 35,0 cm. Ryby wymiarowe tego gatunku w okresie jesiennym, podobnie jak w okresie wiosenno-letnim, w wytypowanych żakach nie zaobserwowano. Podobnie jak na Zalewie Szczecińskim przy porównaniu okresów połowowych zauważalna jest zmiana dominującej w połowach grupy wielkościowej sandaczy. W okresie wiosenno-letnim jest to grupa osobników, której średnia długość wynosi 23,7 cm, natomiast w okresie jesiennym jest to grupa o średniej długości 19,1 cm. Świadczy to o dominacji w połowach żakowych wchodzących osobników sandaczy z młodszego rocznika. Jednocześnie podobnie jak w analizowanych połowach żakowych Zalewu Szczecińskiego i tutaj w sezonie jesiennym pojawia się grupa okoni większych, której średnia długość wynosi 32,4 cm. W stosunku do

średniej długości dominującej grupy z okresu letniego może wskazywać na znaczny przyrost długości całkowitej tego gatunku w estuarium Odry.

Połowy wontonowe

W połowach wontonami okoniowo-płociowymi będących przedmiotem pomiarów badawczych podobnie jak w Zalewie Szczecińskim również i w jeziorze Dąbie sandacz pojawiał się rzadko, jako niechciany przyłów. Były to pojedyncze, niewymiarowe osobniki. Ich długość zawierała się w przedziale od 19,5 do 31,0 cm, a jedynie dwa osobniki były nieco dłuższe i zawierały się w klasach długości 36 i 40 cm. W poszczególnych połowach obserwowano na ogół niewielkie ilości sztuk, które stanowiły maksymalnie kilka procent ryb z całego połowu. Taki stan rzeczy wynika ze stosowanych w Estuarium Odry zgodnie z przepisami wielkości oczek do połowów wontonami okoniowo-płociowymi, których dobór podobnie jak przy połowach na Zalewie Szczecińskim nie pozwala na przyłów sandaczy, których długość jest zbliżona do wymiaru ochronnego, natomiast młode roczniki swobodnie przechodzą przez oczka tych narzędzi.

PŁOĆ

Dane biologiczne

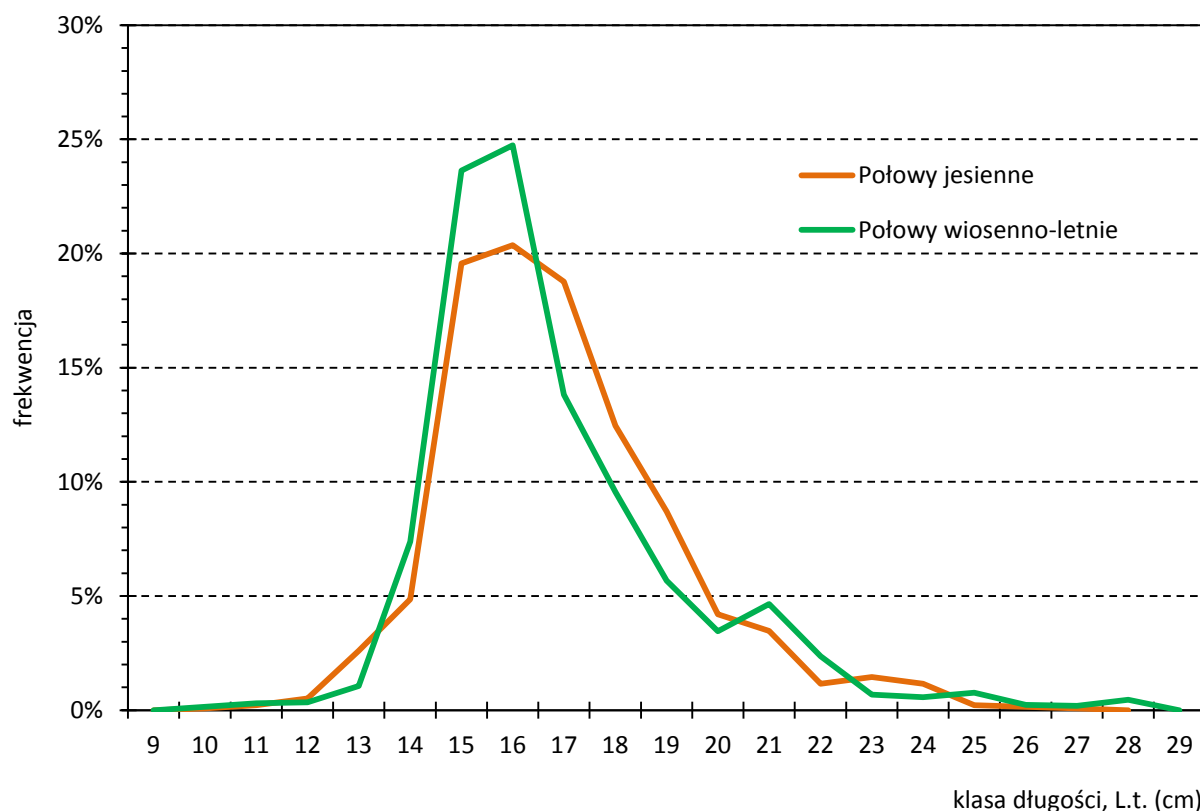
Płóć (*Rutilus rutilus*) jest chyba najbardziej powszechnie znaną rybą bytującą w naszych wodach śródlądowych. Jest to gatunek eurosyberyjski, który do wód Europy przywędrował systemem wód i kanałów ze wschodniej Azji w okresie oligocenu. Ciało płoci jest wrzecionowate, umiarkowanie wysokie, otoczone krótkimi, regularnie rozmieszczonymi płetwami, a w zależności od wieku ryby i rodzaju zamieszkiwanej wody mniej lub bardziej wygrzbiecone, ścieśnione w płaszczyznach bocznych. Głowa stanowi około 21-25% długości całkowitej ryby, na której znajdują się znacznych rozmiarów oczy i mały, usytuowany prawie poziomo otwór gębowy. Oczy charakteryzują się czerwonym zabarwieniem. Grzbiet płoci jest ciemny, w różnych odcieniach barwy szaro-czarnej do brązowej. Boki ciała srebrzyste, stopniowo przechodzą w białawo-mleczne zabarwienie brzucha. Płóć, ze względu na masowe występowanie w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie, jest masowo poławiana, przede wszystkim w okresie migracji rozrodczych. Połowy dokonywane są przy pomocy żaków oraz wontonów okoniowo-płociowych. Zgodnie z Zarządzeniem nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów,

okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz na Jeziorze Dąbie, wymiar ochronny dla tego gatunku wynosi 17 cm.

Rozkład długości płoci w Zalewie Szczecińskim

Połowy żakowe

W okresie letnim złowiono do badań łącznie 4104 szt. płoci, z czego 2628 szt. przy użyciu żaków. W połowach żakowych obserwowano osobniki w klasach o długości od 10 do 28 cm, przy czym rozkład długości miał charakter jednowierzchołkowy. Dominowały ryby w klasach od 15 do 18 cm, które stanowiły 71,7% odłowionych ryb. Średnia długość płoci przy użyciu żaków wynosiła 17,1 cm. Ryby wymiarowe (>17,0cm), stanowiły 35,70% wszystkich złowionych w żaki ryb tego gatunku.



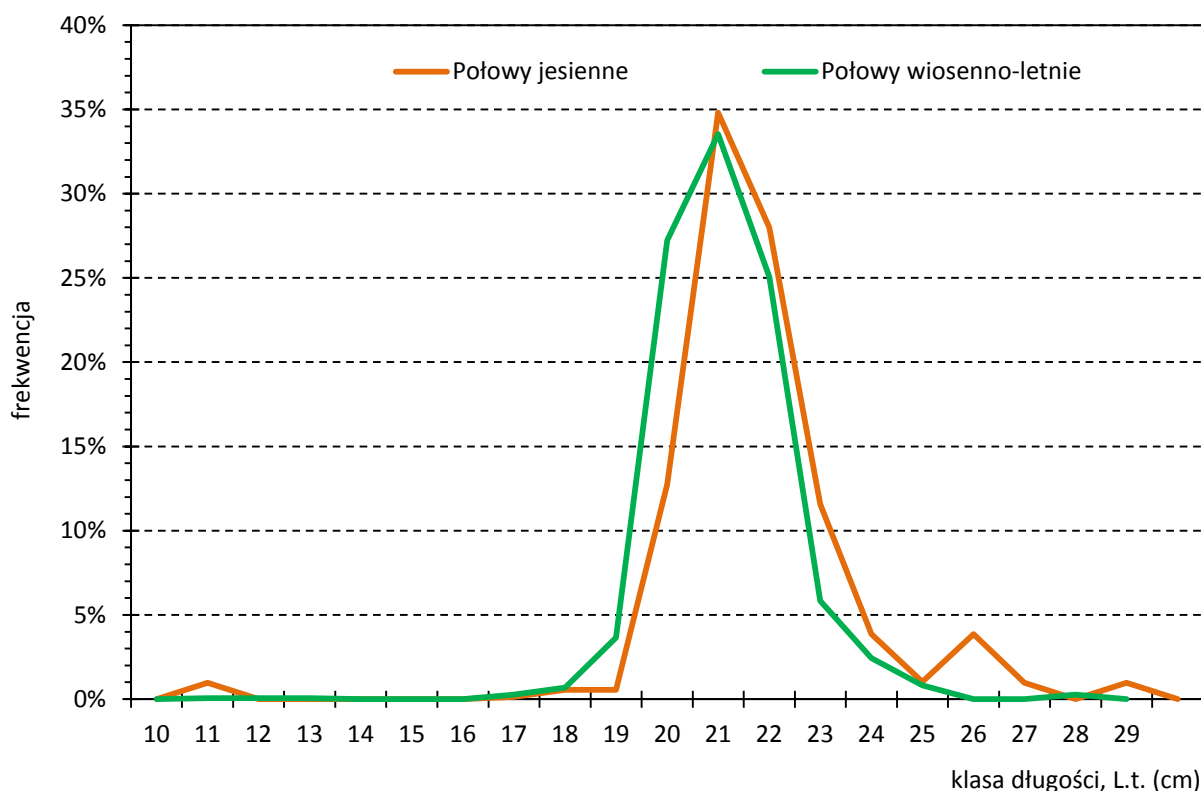
Rys. 9. Rozkład długości płoci w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

W okresie jesiennym na Zalewie Szczecińskim złowiono łącznie 2831 płoci, z czego 1380 szt. odłowiono przy użyciu żaków. Średnia długość całkowita złowionych tym narzędziem połowowym płoci wyniosła 17,2cm, przy czym uzyskano nieco mniejszy niż w

połowach w okresie letnim zakres długości pozyskanych ryb. Dominowały ryby w klasach długości od 15 do 19 cm, stanowiąc 71,2% odłowionych ryb. Wśród złowionych ryb wymiar (długość całkowitą >17cm) osiągnęło 548 osobników (tj. 39,7% złowionych ryb), co świadczy o małej selektywności tych narzędzi połowu dla płoci

Połowy wontonowe

Przy zastosowaniu wontonów okoniowo-płociowych na Zalewie Szczecińskim w okresie wiosenno-letnim złowiono 1476 ryb, o długości w klasach od 11 do 29 cm. Jakkolwiek w klasach od 11 do 18 cm oraz od 26 do 29 cm zanotowano pojedyncze osobniki tego gatunku, co wynika z dużej selektywności wontonów jako narzędzi połowu ryb. Najwięcej ryb zanotowano w klasach długości od 20 do 23 cm, a ich liczebność stanowiła aż 85,8% odłowionych ryb. Średnia długość złowionej płoci w połowach badawczych prowadzonych wontonami na Zalewie Szczecińskim wyniosła 21,5 cm. Ryby wymiarowe stanowiły aż 99,5% odłowionych płoci.



Rys. 10. Rozkład długości płoci w połowach wontonowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

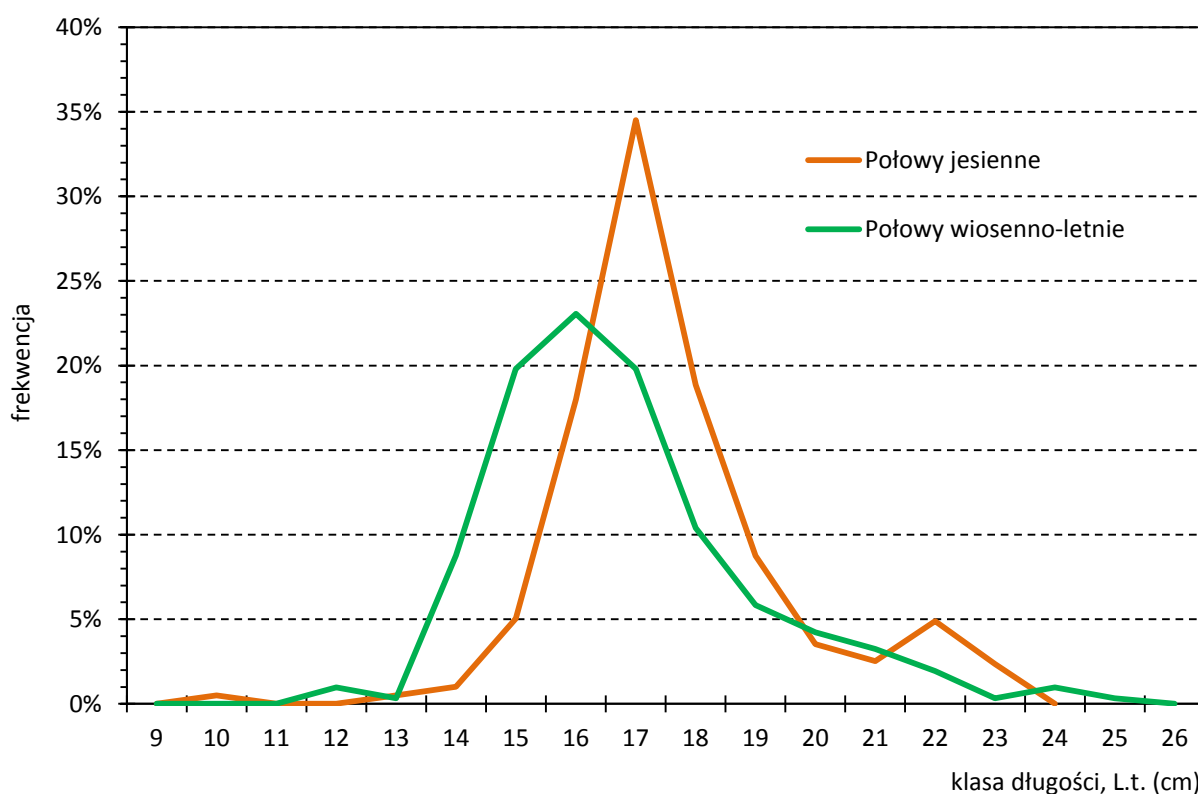
W okresie jesiennym w Zalewie Szczecińskim przy pomocy wontonów odłowiono 1451 płoci o średniej długości 22,9cm. Po podziale na klasy długości, ryby zanotowano w grupach od 12 cm do 31 cm. Pod względem ilościowym dominowały ryby o długości od 22

do 24 cm, stanowiące 62,8% wszystkich złowionych ryb. Ryby wymiarowe stanowiły aż 99,0 % odłowionych płoci. Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż narzędziem o większej selektywności w porównaniu do żaków są wontony i ten sprzęt powinien być używany do połowów płoci.

Rozkład długości płoci w jeziorze Dąbie

Połowy żakowe

Podczas letnich połowów badawczych prowadzonych w jeziorze Dąbie złowiono łącznie 381 płoci, wśród których 308 szt. odłowiono przy użyciu żaków. Średnia długość płoci poławianej żakami w jeziorze Dąbie wyniosła 17,2cm. Ryby zanotowano w klasach długości od 12 do 25 cm, jakkolwiek w klasach od 12 do 13 cm oraz od 23 do 25 cm zaobserwowano pojedyncze osobniki. Rozkład długości miał charakter jednowierzchołkowy, z wyraźną dominacją ryb w klasach od 15 do 19cm. Liczebność ryb w tych klasach stanowiła łącznie 62,7% odłowionych płoci. Udział ryb wymiarowych w połowach żakowych płoci wyniosła 45,5%.



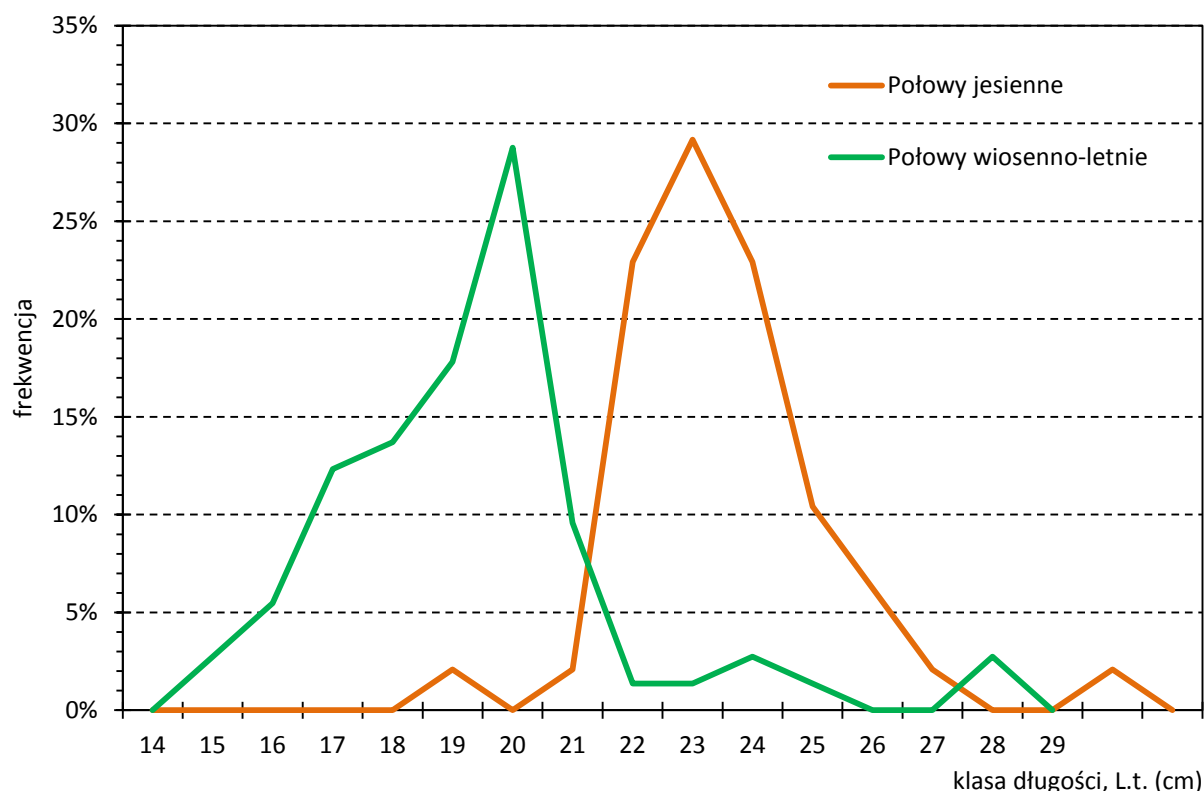
Rys. 11. Rozkład długości płoci w połowach żakowych w okresie wiosenno-letnim i jesiennym w jeziorze Dąbie

W okresie jesiennym w jeziorze Dąbie złowiono 597 szt. płoci przy użyciu żaków. Średnia długość całkowita złowionych tym narzędziem połowowym płoci wyniosła 17,8 cm,

przy czym zakres długości pozyskanych ryb wyniósł od 10 cm do 24cm. Mimo dużego zakresu długości płoci, świadczącego o małej selektywności żaków, dominowały osobniki w klasach długości od 16 do 19 cm, stanowiąc łącznie 71,4% odłowionych ryb. Wśród złowionych ryb wymiar (długość całkowitą >17cm) osiągnęło 448 osobników (tj. 75,04% złowionych ryb).

Połowy wontonowe

W połowach wontonami okoniowo-płociowymi w okresie letnim złowiono do badań 73 płocie. Mimo zastosowania selektywnych narzędzi połowu uzyskano znaczny rozkład długości badanych ryb. Pojedyncze osobniki stwierdzono w klasach od 14 do 16 cm, oraz od 22 do 28 cm, co wskazuje iż oprócz ryb, które prawidłowo utknęły w oczkach jadra sieciowego, niektóre osobniki utknęły nietypowo (np. płetwy brzuszne, piersiowe, grzbietową). Mimo tej niewielkiej grupy ryb (stanowiącej 17,81% płoci), w połowach wontonowych dominowały klasy długości od 19 do 21cm (46,58% odłowionych ryb). Średnia długość całkowita złowionych płoci wyniosła 19,8 cm. Udział osobników wymiarowych był znacznie większy w porównaniu do połowów żakowych z tego okresu i wynosił 91,8%.



Rys. 12. Rozkład długości płoci w połowach wontonowych w okresie letnim i jesiennym w jeziorze Dąbie

W trakcie badawczych połowów wontonowych w okresie jesiennym z jeziora Dąbie złowiono 48 płoci, o średniej długości całkowitej wynoszącej 23,7 cm. Wśród złowionych ryb

dominowały osobniki w klasach o długości 22 do 25 cm, stanowiące aż 75,0% odłowionych ryb. Długość wszystkich złowionych płoci była wyższa od wymiaru ochronnego.

LESZCZ

Dane biologiczne

Leszcz (*Abramis brama*) należy do pospolitych ryb karpiowatych i chyba obok płoci jest najliczniej spotykany w naszych wodach. Gatunek ten jest szeroko rozpowszechniony niemalże w całej Europie, oraz w części południowo-zachodniej Azji. Występuje zarówno w wodach słodkich rzek i jezior, jak i wysłodzonych zatokach morskich. Ciało leszcza jest wyraźnie wyższe, bardziej wygrzbiecone w porównaniu do krąpia. Linia krawędzi grzbietowej ciała za głową łagodnie wznosi się w górę aż do początku płetwy grzbietowej. Głowa w stosunku do długości ciała jest krótka, najczęściej nie przekracza 23-24% długości leszcza. Gatunek ten charakteryzuje się małym otworem gębowym w położeniu dolnym i wysuwającym pyskiem, którym drąży dno w poszukiwaniu dennych organizmów pokarmowych. W wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie gatunek ten był masowo poławiany przez rybaków. Bardzo dobrze rozwinięty pas brzegowy, w szczególności roślinności wynurzonej stanowił doskonałe tarliska dla tego gatunku. Leszcz w wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie objęty jest wymiarem ochronnym wynoszącym 40 cm (Zarządzenie nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz na Jeziorze Dąbie).

Rozkład długości leszcza w Zalewie Szczecińskim

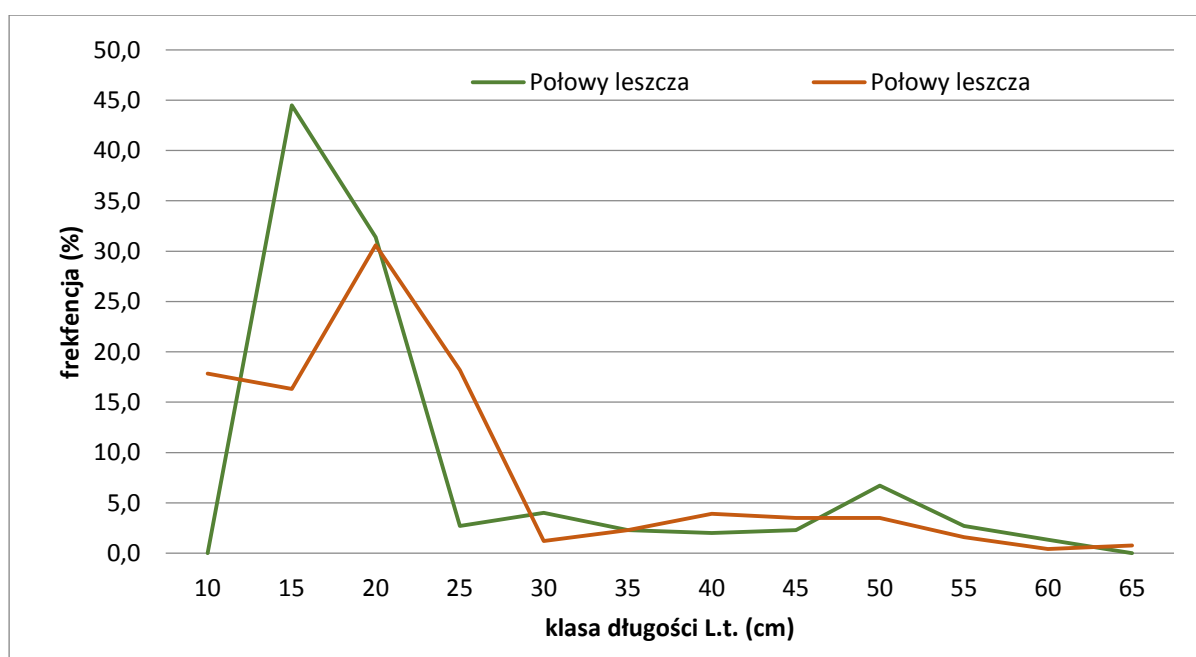
Połowy żakowe

Pomiarów dokonano na próbie 299 sztuk w okresie letnim oraz 258 sztukach w okresie jesiennym. Długości badanych leszczy zawierały się w szerokim zakresie od 7,5 cm do 62,5 cm. W przeprowadzonych połowach badawczych dominującą część stanowiły ryby poniżej wymiaru ochronnego wynoszącego 40 cm.

W okresie letnim największy odsetek stanowiły ryby w klasach długości 15 cm (44,5%) oraz 20 cm (31,4). Leszczy o długości większej niż 40 cm zanotowano łącznie we wszystkich klasach jedynie 15%.

Nieco większe zróżnicowanie długości ryb zaobserwowano w trakcie połowów jesiennych. W dalszym ciągu zdecydowaną przewagę stanowiły ryby niewymiarowe, których było łącznie 86,4%, jednak udział ryb w klasach długości 10; 15; 25 cm był wyrównany (ok. 15%) a jedynie ryby w klasie 20 cm wystąpiły niemalże dwukrotnie częściej, bo ich udział wyniósł 30,4%.

Niemniej jednak, w obu porównywanych okresach proporcja ryb niewymiarowych do wymiarowych była zbliżona. Tak duży udział sztuk niewymiarowych potwierdza niską selektywność żaków, jednak należy zaznaczyć, że odłowione sztuki są przez rybaków natychmiast odsortowywane i z powrotem wrzucane do wody, już na etapie opróżniania żaków.



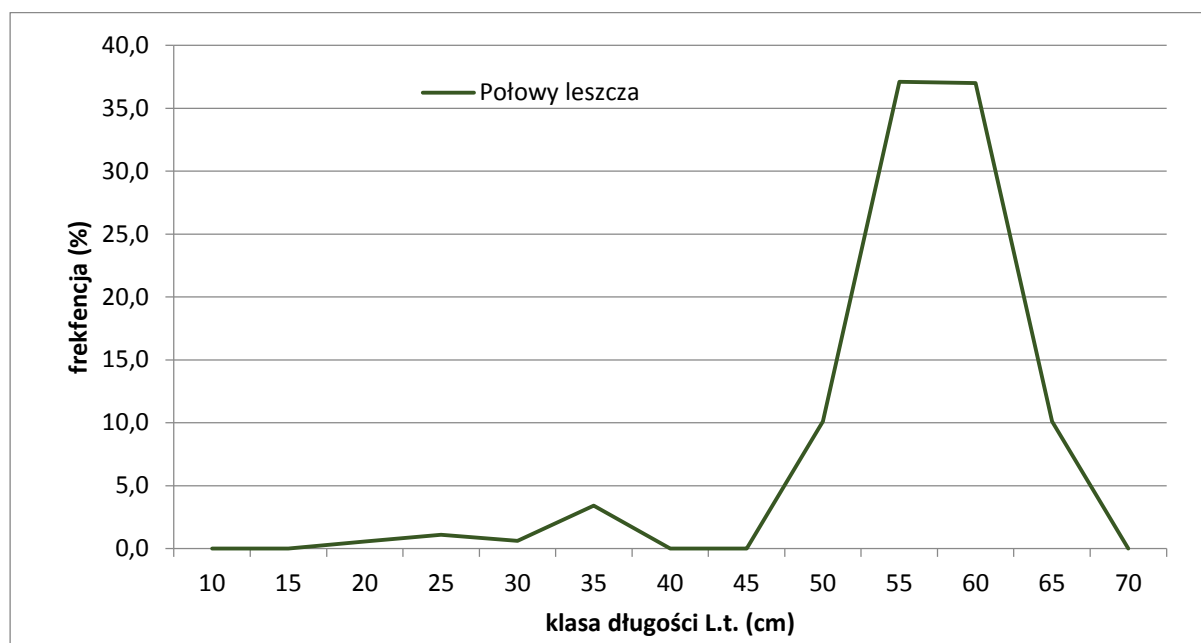
Rys. 13. Rozkład długości leszcza w połowach żakowych w okresie letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

Połowy wontonowe

W okresie badań przeprowadzono zaledwie dwukrotnie odłowów kontrolne z wykorzystaniem wontonów leszczowych. Wynikało to z faktu, że większość rybaków nie stosowała w tym czasie tego typu narzędzi.

Wyniki tych połowów nie okazały się jednak satysfakcjonujące, ponieważ pomiary udało się przeprowadzić na 174 sztukach w okresie letnim i na zaledwie 11 leszczach jesienią. Spośród nich wszystkie osobniki poza 6 sztukami przekroczyły wymiar ochronny (94,3%). Dominowały leszcze w dwóch klasach długości: 55 cm i 60 cm uzyskując po 37 % udziału. Ponadto zanotowano 10% ryb w klasie 50cm i taki sam udział (10%) ryb w klasie 65cm. Z powodu znikomej ilości zmierzonych ryb w okres jesienny nie został zaprezentowany na

wykresie jako niereprezentatywny. Ponadto latem, jako przyłów w wontonach okoniowo-płociowych wykazano 4 sztuki ryb o długości od 18,5 – 26 cm.



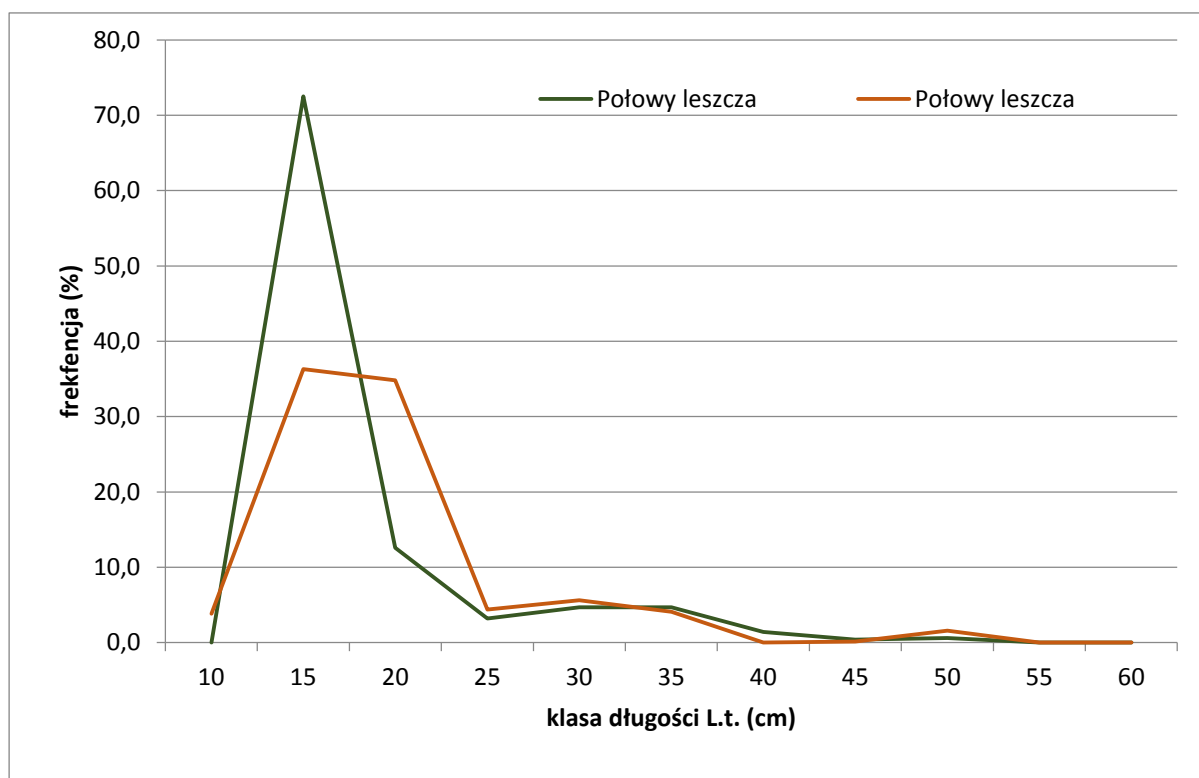
Rys. 14. Rozkład długości leszcza w połowach wontonowych w okresie letnim i jesiennym w Zalewie Szczecińskim

Rozkład długości leszcza w jeziorze Dąbie

Połowy żakowe

Pomiary długości leszczy przeprowadzono na łącznej próbie 1 300 osobników, co jest znacznie lepszym rezultatem niż w przypadku Zalewu Szczecińskiego. Niestety także w tym przypadku połowy przy pomocy żaków wykazały ich niską selektywność. W okresie letnim odłowiono do badań i przemierzono 570 ryb, z czego 97,7% stanowiły ryby niewymiarowe. Dominujące okazały się tutaj osobniki z klasy 15 cm, których naliczono aż 413 sztuk.

W połowach jesiennych pomiarom poddano 730 leszczy. Zaobserwowano tutaj nieznaczny postęp jeśli chodzi o średnią długość, ponieważ wykazano po ok. 35% ryb w klasach 15 i 20cm. Jednakże ogólny udział ryb niewymiarowych pozostał równie wysoki, bo osiągnął poziom 89 %. Za element różniący połowy jesienne od letnich uznać należy obecność w nich leszczy w klasie 10 cm, które prawdopodobnie są tegorocznym narybkiem.



Rys. 15. Rozkład długości leszcza w połowach żakowych w okresie letnim i jesiennym w Jeziorze Dąbie.

Połowy wontonowe

W opisywanym okresie badań współpracujący z ZUT rybacy, którzy operują na jeziorze Dąbie nie wykorzystywali wontonów leszczowych. Z tego powodu ten element nie mógł zostać poddany analizie. Jako szacunkowy wynik można uznać leszcze odłowione jako przyłów przy pomocy wontonów okoniowo-płociowych. Tym sposobem zanotowano 18 ryb, przy czym jedyna wymiarowa sztuka osiągnęła 53,5 cm. Jej obecność można jednak z całą pewnością potraktować jako wynik zaplątania.

Podsumowanie

1. Dominujące znaczenie gospodarcze w połowach komercyjnych w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie mają 4 gatunki tj. okoń, sandacz, leszcz i płoć.
2. Z uwagi na to, że żaki uznawane są za narzędzia o niskiej selektywności, to prawidłowe ich wykorzystanie, pozwala na uniknięcie niszczenia przyłowu osobników niewymiarowych i chronionych gatunków. Podczas połowów badawczych obserwowano wysoką sięgającą ponad 90% przeżywalność wypuszczanych ryb niewymiarowych oraz ryb niepożądanych w połowach. Mając na uwadze powyższe ważne jest kreowanie wśród wszystkich rybaków świadomości ich wpływu na środowisko i odpowiedzialności w zakresie niszczenia ryb młodocianych.
3. Wontony wykazały wysoką selektywność w przypadku takich gatunków jak okoń, płoć i leszcz. Wyjątek stanowił sandacz, którego rozkład długości obejmował głównie ryby niewymiarowe. Jednakże udział tych sandaczy w stosunku do innych ryb w wontonach był nieznaczny i stanowił maksymalnie 3,5%
4. W okresie wiosenno-letnim stwierdzono znaczne ilości młodych roczników okoni i sandaczy co może wskazywać na bogate nowo wchodzące pokolenie.
5. Płoć jest gatunkiem charakteryzującym się dużą frekwencją w połowach rybackich. Ze względu na większą selektywność wontonów okoniowo-płociowych, w porównaniu do ryb odłowionych żakami w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie ponad 90% złowionej wontonami płoci osiągnęła wymiar ochronny. W połowach żakowych udział poławianej płoci wymiarowej wyniósł dla połowów badawczych prowadzonych na Zalewie Szczecińskim poniżej 40%.
6. Średnia długość całkowita złowionej płoci była wyższa dla osobników złowionych wontonami, w obu badanych akwenach i okresach połowu. Zaobserwowano nieznacznie większą długość poławianej płoci w okresie jesiennym w porównaniu z okresem letnim w połowach prowadzonych wontonami, jak i żakami.
7. W trakcie badań zaobserwowano niskie wydajności połowowe towarowego leszcza, szczególnie w obszarze jeziora Dąbie. Jednocześnie wykazano, że najwyższą selektywnością charakteryzują się wontony leszczowe stosowane na Zalewie Szczecińskim.
8. W porównaniu do lat poprzednich zarówno jazgarz jak i babka bycza stanowiące wysoki udział procentowy w badanym roku nie wykazały tak wysokiego udziału jak w roku 2016

Literatura:

1. Brylińska M. (red.) 2000. Ryby słodkowodne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
2. Chelkowski Z. 1959: Szczątki ryb w materiale wykopaliskowym z osady wczesnośredniowiecznej Szczecin-Mścięcino. Mat. Zachodniopomorskie. tom. V.
3. Chelkowski Z. 1960: Wczesnośredniowieczne pozostałości ryb z Kamienia Pomorskiego. MZP. t. VI.
4. Czerniejewski P., Keszka S., Rybczyk A. 2008: *Chelon labrosus* (Risso, 1827) – the first record from Lake Dąbie (Poland). *Oceanologia*, 50 (2), 281-284.
5. Dudko S., Król S., Wojnar K., Wawrzyniak W., 2016. Charakterystyka rybacka ichtiofauny Zatoki Pomorskiej (w oparciu o wyniki monitoringu połowowego wykonanego w latach 2011–2014), ISBN 987-83-943347-0-3
6. Guentzel S., Wilhelm M., Szlauer-Łukaszewska A., Michoński G., Śmietana P., Keszka S., Piasecki W., Brysiewicz A., Potkański Ł., Piasecki W., Marchowski D., Guentzel S., Piasecki W., Siuda P., 2015: Ławicki i in. 2012, Guentzel i Ławicki 2014, Szlauer - Łukaszewska i in. 2015: Raport oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pt: „Modernizacja toru wodnego Świnoujście – Szczecin do głębokości 12,5 m”. TOM 4 część 4.1 (opracowanie podsumowujące inwentaryzację przyrodniczą przeprowadzoną na potrzeby raportu oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko). Gdańsk-Szczecin.
7. Henking H. 1929: Ostseefischerei. Stuttgart.
8. Keszka S., K. Stepanowska 1997. Pojawienie się jesiotrów (*Acipenseridae*) w estuarium Odry. *Komunikaty Rybackie* 2: 11-12.
9. Keszka S., Tański A., 2008. Raport z badań: W ramach projektu: „Bonitacja zlewni Iny oraz dopływów dolnej odry i jej estuarium, będących w użytkowaniu rybackim przez Okręg PZW w Szczecinie” III etap „Bonitacja rzek Gowienicy i Wołczenicy wraz z dopływami” Szczecin, Maszynopis ss.88.
10. Kompowski A., Horbowy J., 1992. Wstęp do teorii optymalnych połowów. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie.
11. Ławicki Ł., Guentzel S., Wysocki D. 2012: Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej dla: • obszaru specjalnej ochrony ptaków Zalew Szczeciński PLB320009 , obszaru specjalnej ochrony ptaków Zalew Kamieński i Dziwna PLB320011 • obszaru specjalnej ochrony siedlisk Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH320018. Szczecin.

12. Pęczalska A., 1973. Parposz *Alosa fallax* – ryba mało znana. Prz. Zool. 17 (2): 195-200.
13. Raczyński, M., Wawrzyniak W., Czerniejewski P. 2004. Sea lampreys *Petromyzon marinus* (L.) in Szczecin lagoon. VII Czeska Konferencja Ichtiologiczna. Vodnany. 2004, Tom 6-7/05, str. 32.
14. Ropelewski A. 1996: Połowy ryb w polskiej strefie przybrzeżnej w ujęciu historycznym. Wyd. MIR, Gdynia
15. Spieczynski, D. 2010. Waloryzacja przyrodnicza województwa zachodniopomorskiego. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie. 2010
16. Tański A., Wasiuk Ł., Szulc J., Korzelecka-Orkisz A., Formicki K., 2011. Ilość gniazd tarłowych troci wędrowej (*Salmo trutta m. trutta*) w rzece Gowienica w latach 2009-2010. Ocena i ochrona bioróżnorodności wód. Praca pod red. Jankun M., Furgała–Selezniow, Woźniak M., Wiśniewska A., M. Olsztyn 2011. p. 91-98.
17. Wawrzyniak W., Dudko S. 2016: (pod redakcją) Opracowanie wyników badań i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb w Zalewie Szczecińskim w roku 2016 realizowanego na podstawie: umowy BDG-320-U-80/16 z dnia 19.07.2016 r.
18. Wiktor J. Garbacik-Wesołowska A. 1993: Gospodarka zasobami rybnymi Zalewu Szczecińskiego w latach 1949-1992. W: Stan i perspektywy badań hydrobiologicznych i rybackich w estuarium Odry. Wyd. MIR. Gdynia.
19. Wysokiński A., Czykieta H., Kaczewiak C. 1997: Próba oceny całkowitych polskich połowów ryb słodkowodnych i wędrownych w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej, 1962-1996. Kom. Ryb., 6 (41): 17-25.
20. Zimdars U. 1941: Die Fischerei des Stettiner Haffs und seiner Nebengewasser geographisch betrachtet. Jahrbuch der Pommerischen Geographischen Gesellschaft 59/60.

6. Przylów chronionych gatunków zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem przedmiotów ochrony uwzględnionych w obszarach chronionych NATURA 2000

Przemysław Czerniejewski, Sebastian Król, Maciej Kielpiński

Zalew Szczeciński i jezioro Dąbie wchodzą w skład obszarów chronionych sieci NATURA 2000:

- **Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP) „Zalew Szczeciński” (PLB320009)**

Obszar OSOP Zalew Szczeciński został wyznaczony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. nr 25, poz. 133, z późn. zm.), położony jest na polskich obszarach morskich stanowiących wody wewnętrzne - zgodnie z art. 2 i 4 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i Administracji morskiej (Dz. U. z 2016 r. poz. 2145, z późn. zm.) oraz na terenie gmin: Goleniów, Stepnica, Międzyzdroje, Wolin, Nowe Warpno, Police i miasto Świnoujście.

Dla obszaru Ochrony Ptaków „Zalew Szczeciński” (PLB320009) przedmiotami ochrony jest 31 gatunków ptaków objętych art. 4 dyrektywa 2009I147IWE i gatunki wymienione w załączniku II do dyrektywy 92I43IEWG:

1. trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*
2. płaskonos *Anas clypeata*,
3. cyranka *Anas queraudula*,
4. krakwa *Anas strepera*,
5. gęś gęgawa *Anser anser*,
6. gęś zbożowa *Anser fabalis*,
7. głowienka *Aythya ferina*,
8. czernica *Aythya fuligula*,
9. ogorzałka *Aythya marila*,
10. gągoł *Bucephala clangula*,
11. sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula*,
12. rybitwa czarna *Chlidonias niger*,
13. derkacz *Crex crex*,
14. łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*,

15. łyska zwyczajna *Fulica atra*,
16. bielik *Haliaeetus albicilla*,
17. mewa srebrzysta *Larus argentatus*,
18. mewa mała *Hydrocoloeus minutus*,
19. brzęczka *Locustella luscinioides*,
20. podróżniczek *Luscinia svecica*,
21. bielaczek *Mergus albellus*,
22. nurogęś *Mergus merganser*,
23. kania czarna *Milvus migrans*,
24. kania ruda *Milvus milvus*,
25. wąsatka *Panurus biarmicus*,
26. kormoran *Phalacrocorax carbo sinensis*,
27. siewka złota *Pluvialis apricaria*,
28. perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*,
29. kropiatka *Porzana porzana*,
30. ohar *Tadorna tadorna*,
31. czajka *Vanellus vanellus*.

• **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” (PLH320018)**

SOO „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” obejmuje dolny odcinek Odry, Zalew Szczeciński, Wyspę Chrząszczewską i Zalew Kamieński. Najbardziej naturalne elementy tego obszaru to Zalew Kamieński i Dziwna. Charakterystycznymi zjawiskami są delty wsteczne, tworzące się przy wylotach ramion ujściowych Zalewu Szczecińskiego do Świny, cieśniny Dziwny i Piany, oraz tzw. „cofki”, powstające w wyniku działania wiatrów północnych i napływu wód morskich do zalewu. Okresowy napływ wody morskiej zmienia parametry środowiska, czego odzwierciedleniem jest bytowanie w tych wodach gatunków euryhalinowych, tj. ryb przystosowanych do większego zasolenia.

Przedmiotem ochrony SOO „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” jest 18 siedlisk przyrodniczych tam występujących i 5 gatunków ryb rozsiedlonych w tych wodach:

- siedliska przyrodnicze:
 1. 1130 estuaria,
 2. 1150 laguny przybrzeżne,

3. 1230 klify na wybrzeżu Bałtyku,
 4. 1310 śródlądowe błotniste solniska z solirodkiem (*Solicornion ramosissimae*),
 5. 1330 solniska nadmorskie (*Glauco-Puccinellietalia Maritimae*, część – zbiorowiska nadmorskie),
 6. 1340 śródlądowe słone łąki, pastwiska i szuwary (*Glauco-Puccinietalia*, część – zbiorowiska śródlądowe),
 7. 2180 lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich,
 8. 2330 zbiorowiska murawowe na wydmach, *Malcolmietalia*,
 9. 3150 starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*,
 10. 3270 zalewane muliste brzegi rzek z roślinnością *Chenopodion rubri* p.p. i *Bidention* p.p.,
 11. 6410 zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*),
 12. 6430 ziołorośla górskie (*Adenostylyon alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*),
 13. 6510 niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
 14. 7140 torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*),
 15. 9160 grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*),
 16. 9190 kwaśne dąbrowy (*Quercion robori-petraeae*),
 17. 91D0 bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi Betuletum pubescentis*, *Vaccinio uliginosi Pinetum*, *Pino mugo-Sphagnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum*) i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne,
 18. 91E0 łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe;
- zwierzęta:
 1. parposz *Alosa fallax*,
 2. boleń *Aspius aspius*,
 3. minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis*,
 4. ciosa *Pelecus cultratus*,
 5. minóg morski *Petromyzon marinus*.

- **Obszar Ochrony Ptaków Dolina Dolnej Odry PLB320003**

Obszar obejmuje morskie wody wewnętrzne tj. dolinę Odry pomiędzy Kostrzynem a Zalewem Szczecińskim (dł. ca 150 km) wraz z jeziorem Dąbie. Jezioro Dąbie jest płytkim, deltowym zbiornikiem (5600 ha, głęb. max. 4 m), o urozmaiconej linii brzegowej. Zasilane jest zarówno przez wody opadowe i rzeczne, jak i przez wody morskie (zjawisko cofki). Jezioro od nurtu Odry oddzielają wyspy: Czapli Ostrów, Sadlińskie Łąki, Mienia, Wielka Kępa, Radolin, Czarnołęka, Dębina, Kacza i Mewia. Z południowo-wschodnim brzegiem jeziora sąsiadują łąki i mokradła Rokiciny, Sadlińskie i Trzebuskie Łęgi. W jeziorze Dąbie występuje bogata roślinność wodna. Brzegi zajmuje szeroki pas szuwarów (głównie trzcinowych i oczeretów), za którymi wykształcają się ziołorośla nadrzeczne. Duże powierzchnie zajmują łąki i zarośla wierzbowe. Wnętrza dużych wysp pokryte są olsami i łąkami jesionowo-olszynowymi. W części ujściowej Odra posiada dwa główne rozgałęzienia - Odra Wschodnia i Regalica. Obszar pomiędzy głównymi odnogami (kanałami) (Międzyodrze) jest płaską równiną z licznymi jeziorkami i mniejszymi kanałami, jest on zabagniony, posiada okresowo zalewane łąki i fragmenty nadrzecznych łągów. Obszar poniżej Cedyni nosi nazwę Kotliny Freienwaldzkiej, w obrębie której szczególne znaczenie dla ptaków posiada tzw. Rozlewisko Kostrzyneckie. Po stronie niemieckiej wzdłuż Odry rozciąga się Park Narodowy Dolina Dolnej Odry. Występują co najmniej 34 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, w tym 14 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Teren ten jest bardzo ważny, szczególnie dla ptaków wodno-błotnych w okresie lęgowym, wędrownym i zimowiskowym. W okresie lęgowym obszar zasiedla około 10% populacji krajowej podróżniczka (PCK) i czapli siwej, powyżej 2% populacji krajowej bielika (PCK), kani czarnej (PCK), kani rudej (PCK), krakwy, rybitwy białoczelnej (PCK) i rybitwy czarnej; co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: batalion (PCK), bąk (PCK), błotniak łąkowy, błotniak stawowy, błotniak zbożowy (PCK), gąsiorek, kropiatka, puchacz (PCK), rybołów (PCK), sowa błotna (PCK), trzmielojad; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują: derkacz, jarzębatka, wodniczka (PCK) i zielonka, zimorodek i żuraw; w stosunkowo niskim zagęszczeniu występują bączek (PCK) i orlik krzykliwy (PCK). W okresie wędrówek, występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrownego następujących gatunków ptaków: bielaczek, czernica, gęgawa, gęś białoczelna, gęś zbożowa, głowienka, krakwa i nurogęś; w stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują: cyraneczka (do 3 000osobn.), krzyżówka (5 000-6 000 osobn.) gągoł (do 3500), batalion (do 2200 osobn.), łączak (do 1500osobn.), czajka (do 5000 osobn.), biegus zmienny (do 800 osobn.), rybitwa białoskrzydła (do 300 osobn.) i łabędź niemy (do 1000 osobn.); ptaki wodno-błotne

występują w koncentracjach >20000 osobn.; na jesiennym zlotowisku zbiera się do 9000 żurawi. W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków ptaków: bielaczek, bielik, czernica, gęś zbożowa, głowienka, nurogęś; powyżej 1% populacji zimującej w Polsce - Łabędź krzykliwy; w stosunkowo wysokiej liczebności występują: łabędź krzykliwy, gęgawa, gągoł, gęś białoczerna, łyśka i kormoran; ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach >20000 osobn. (Anonim 2017)

Spośród gatunków ryb stanowiących przedmiot ochrony w ww. obszarach Natura 2000 w połowach rybackich na jeziorze Dąbie i Zalewie Szczecińskim odłowiono bolenia (13 szt.), natomiast na Zalewie Szczecińskim minoga rzeczny (1 szt.). Ten ostatni gatunek objęty jest ochroną częściową w Polsce zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. poz. 2183, z 2016r.).



Fot. 1. Złowiony minog rzeczny w trakcie pomiarów



Fot. 2. Boleń z jeziora Dąbie złowiony w wontony

Pozostałych gatunków ryb i ptaków stanowiących przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz gatunków zwierząt objętych całkowitą i częściową ochroną nie stwierdzono w przyłowach w trakcie połowów prowadzonych na jeziorze Dąbie i Zalewie Szczecińskim. Jednakże mimo, iż w połowach inwentaryzacyjnych nie stwierdzano obecności ryb chronionych to z informacji ustnych od rybaków i badań własnych (nie publikowanych) wynika, iż w tych wodach występują również inne gatunki ryb, w tym o różnej randze zagrożenia według IUCN (Witkowski i in. 2009). Wśród gatunków stale lub okresowo występujących w Zalewie Szczecińskim na europejskiej liście gatunków zagrożonych znajduje się jesiotr zachodni/ostronosy (*Acipenser sturio/oxyrinchus*), który na terytorium Polski wyginął (Witkowski i in. 2009). Obecnie trwają prace nad restytucją tego gatunku w estuarium Odry (Bartel, materiały niepublikowane). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Poz. 2183, z 2016r.) ochroną ścisłą w Polsce objęte są występujące w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie jesiotr ostronosy (*Acipenser oxyrinchus*) oraz minóg morski (*Petromyzon marinus*), natomiast ochroną częściową: aloza (*Alosa alosa*), parposz (*Alosa fallax*), koza pospolita (*Cobitis taenia*), różanka (*Rhodeus sericeus*), ciosa (*Pelecus cultratus*) i minóg rzeczny (*Lampetra fluviatilis*). Gatunki ryb objęte ochroną całkowitą oraz częściową występują w zalewie i jeziorze Dąbie lub pojawiają się okresowo w niewielkiej ilości.

Według Raczyńskiego i in. (2004) w Zalewie Szczecińskim w latach 1998-2007 złowiono 34 osobniki minoga morskiego, podczas gdy obecnie ich szacunkowa liczebność nie przekracza 10 szt. (Raczyński materiały niepublikowane). Natomiast zasoby minogów rzecznych migrujących na tarliska w okresie wiosennym i jesiennym przez zalew są na znacznie wyższym poziomie, jednakże ze względu na stosowanie przez rybaków sit selektywnych w narzędziach połowu na badanych akwenach, liczba tarlaków jest trudna do oszacowania. Natomiast z badań Raczyńskiego i in. (2008) wiemy, iż wchodzi one do miejsc rozrodczych w rzece Gowienicy (gromadzą się przy jazie w m. Widzeńsko) a także do Iny i Wołcenicy (Furdyna, materiały niepublikowane). Mimo tego w porównaniu do danych historycznych populacja obu gatunków w Zalewie Szczecińskim jest na bardzo niskim poziomie. Przykładowo jak podaje Thiel i in. (2005) okresie 1649-1939 populacje obu gatunków szacowane były na ponad 5 mln sztuk, natomiast już w latach 1940 –1989 zaledwie w przedziale od 1001 do 100.000 osobników. Równie niewielki jest stan zasobów ałozy i parposza w tych akwenach. Jeszcze na początku XX wieku połowy tych ryb wynosiły 70 ton, a w 1938 r. zmalały do 7 ton (Ropelewski 1996), natomiast po II wojnie światowej, ostatnie ciągi tarłowe tych gatunków zaobserwowano w latach 1953-1955 (Pęczalska 1973). Obecnie wydaje się, że populacja parposza powoli odradza się o czym świadczą doniesienia o połowach pojedynczych osobników gatunku w zalewie (Szulc i in. 2001). Parposze stwierdzane są nielicznie na wysokości portu Trzebież i Stepnica, głównie koło wyspy Chełminek, ale również w północnej części jeziora Dąbie (Czerniejewski badania własne niepublikowane). Obecność dorosłych osobników w okolicach wyspy Chełminek może sugerować wstępowanie tych ryb na historyczne tarliska.

Znacznie mniej informacji jest na temat występowania w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie różanki (*Rhodeus sericeus*) i kozy (*Cobitis taenia*), które jak wykazały inwentaryzacje z ostatniej dekady lat są obecne w kanałach uchodzących do Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, ale ich rozszedlenie ograniczone jest terytorialnie do lokalnych subpopulacji (Wysokiński 2000, Spieczynski 2010, Raczyński i in. 2008).

Niektóre z zagrożonych gatunków ryb, w szczególności o dużym znaczeniu gospodarczym są aktualnie restytuowane przez człowieka w zlewni Odry (w tym w Zalewie Szczecińskim), poprzez prowadzenie zarybień: łososiem, jesiotrem ostronosym, cęcią, węgorzem i sieją (Bartel materiały niepublikowane). Dla odtworzenia ich populacji wprowadzone są ograniczenia, całkowite i częściowe, w ich połowach, natomiast dla innych o mniejszym stopniu zagrożenia wprowadzono wymiary i okresy ochronne dla rybołówstwa komercyjnego i rekreacyjnego, co umożliwia tym gatunkom ochronę w czasie rozrodu i

miejsc rozrodczych, oraz odbycie tarła, co najmniej raz w życiu. W tabeli 2 wskazano chronione gatunki ryb i minogów poławiane w ostatnich kilku latach w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie na podstawie informacji literaturowych oraz danych rybackich.

Tab. 2. Wykaz chronionych gatunków kręgowców i ryb (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Poz. 2183, z 2016r.), Dyrektywy: Bern – Berneńska, Hab. – Habitatowa) stwierdzonych w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie na podstawie danych z inwentaryzacji przeprowadzonych w ostatniej dekadzie lat (Spieczyński 2010, Ławicki i in. 2012, Guentzel i in. 2015) oraz połowów monitoringowych dokonanych do niniejszego opracowania (oznaczono wytłuszczonym drukiem).

	Nazwa gatunkowa	Polska Czerwona Lista (Witkowski i in. 2009)	Status ochronny*	Dyrektywa Berneńska (BernC), Dyrektywa habitatowa (HabD)
1	<i>Petromyzon marinus</i> minóg morski	CRD	OG	BernC-App 3 HabD-App 2
2	<i>Lampetra fluviatilis</i> minóg rzeczny	ENE	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
3	<i>Acipenser sturio</i> jesiotr zachodni lub jesiotr ostronosy <i>Acipenser oxyrinchus oxyrinchus</i>	EX	OG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 4
4	<i>Alosa fallax</i> parposz	CR A2	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
5	<i>Alosa alosa</i> alosa	CR E	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
6	<i>Salmo salar</i> łosoś	EW/CD	-	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
7	<i>Coregonus laveretus</i> sieja	VU E	-	BernC-App 3 HabD-App 5
8	<i>Aspius aspius</i> boleń (rap)	NT	-	BernC-App 3, HabD-App 2
9	<i>Vimba vimba certa</i>	CR/CD	-	BernC-App 3
10	<i>Abramis ballerus</i> rozpiór	-	-	BernC-App 3
11	<i>Pelecus cultratus</i> ciosa	NT	czOG	BernC-App 3
12	<i>Rhodeus sericeus (amarus)</i> różanka (siekiarka)	NT	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2
13	<i>Cobitis taenia</i> koza pospolita	DD	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2
14	<i>Silurus glanis</i> sum europejski	NT	-	BernC-App 3

Legenda: Polska Czerwona Lista (objaśnienie: EXP (Extinct in Poland) – gatunki wymarłe i zanikłe na obszarze Polski; EW (Extinct in the wild) – gatunki wymarłe w wolnej przyrodzie, a występujące poza jego dawnym zasięgiem i podtrzymywane sztucznie (*ex situ*); CR (Critically Threatened) – gatunki krytycznie zagrożone; EN (Endangered) – gatunki silnie zagrożone; VU (Vulnerable) – gatunki narażone; NT (Near Threatened) – gatunki bliskie zagrożenia; CD (Conservation Dependent) – gatunki zależne od ochrony; DD (Data Deficient) – gatunki o statusie słabo rozpoznany; Status ochronny: OG – ochrona gatunkowa, czOG – częściowa ochrona gatunkowa (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Poz. 2183, z 2016r.), Dyrektywy: Bern – Berneńska, Hab. – Habitatowa).

Podsumowanie

W trakcie badań monitoringowych prowadzonych w okresie od 18 czerwca do 2 października 2017r., przy użyciu narzędzi stawnych, powszechnie stosowanych na tych akwenach, nie stwierdzono w przyłowie chronionych gatunków ptaków stanowiących przedmiot ochrony tych obszarów. W Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” (PLH320018), przedmiotem ochrony są: parposz *Alosa fallax*, boleń *Aspius aspius*, minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis*, ciosa *Pelecus cultratus*, minóg morski *Petromyzon marinus*. Wśród tych chronionych gatunków ryb podczas badań monitoringowych zaobserwowano bolenia (*Aspius aspius*) i minoga rzeczny (*Lampetra fluviatilis*), ponadto z informacji ustnych rybaków oraz dostępnej literatury wynika iż w tych wodach sporadycznie poławia się również minoga morskiego (*Petromyzon marinus*) i parposza (*Alosa fallax*). Należy przy tym podkreślić, iż w trakcie badań monitoringowych odłowiono również sieje (*Coregonus lavaretus*), certę (*Vimba vimba*), rozpióra (*Abramis balerus*) i sumę europejskiego (*Silurus glanis*) znajdujące się w załączniku 5 Dyrektywy Berneńskiej.

Literatura:

1. Anonim 2017. Plan zadań ochronnych Dolina Dolnej Odry PLB320003.
2. Guentzel S., Wilhelm M., Szlauer-Łukaszewska A., Michoński G., Śmietana P., Keszka S., Piasecki W., Brysiewicz A., Potkański Ł., Piasecki W., Marchowski D., Guentzel S., Piasecki W., Siuda P., 2015: Ławicki i in. 2012, Guentzel i Ławicki 2014, Szlauer - Łukaszewska i in. 2015: Raport oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pt: „Modernizacja toru wodnego Świnoujście – Szczecin do głębokości 12,5 m”. TOM 4 część 4.1 (opracowanie podsumowujące inwentaryzację przyrodniczą przeprowadzoną na potrzeby raportu oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko). Gdańsk-Szczecin.
3. Ławicki Ł., Guentzel S., Wysocki D. 2012: Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej dla:
 - obszaru specjalnej ochrony ptaków Zalew Szczeciński PLB320009 , obszaru specjalnej ochrony ptaków Zalew Kamiński i Dziwna PLB320011
 - obszaru specjalnej ochrony siedlisk Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH320018. Szczecin.
4. Pęczalska A., 1973. Parposz *Alosa fallax* – ryba mało znana. Prz. Zool. 17 (2): 195-200.
5. Raczyński M., Czerniejewski P., Keszka S., Witkowska M. 2008. Sprawozdanie końcowe z monitoringu naukowego z realizacji projektu nr 00025-61535-

- OR1600001/06: „Bonitacje rybackie rzek i jezior przybrzeżnej strefy Bałtyku województwa zachodniopomorskiego” w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego. „Rybołówstwo i przetwórstwo ryb 2004-2006”. 2008, str. 32.
6. Raczyński, M., Wawrzyniak W., Czerniejewski P. 2004. Sea lampreys *Petromyzon marinus* (L.) in Szczecin lagoon. VII Czeska Konferencja Ichtiologiczna. Vodnany. 2004, Tom 6-7/05, str. 32.
 7. Ropelewski A. 1996: Połowy ryb w polskiej strefie przybrzeżnej w ujęciu historycznym. Wyd. MIR, Gdynia
 8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. Poz. 2183, z 2016r.)
 9. Spieczynski, D. 2010. Waloryzacja przyrodnicza województwa zachodniopomorskiego. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie. 2010
 10. Szulc, M. i Domagała, J., Maximov, J., Toliussis, S., Pilecka-Rapacz, M. 2001. Increase southern Baltic twaite shad (*Alosa fallax*) catches as a signal of increased population size of the species in the. I International Conference „Seas and Oceans” Szczecin – Międzyzdroje. 2001, strony 539-541.
 11. Thiel R., Winkler H., Riel P., Neumann R. 2005. Survey of river and sea lampreys in German waters of the Baltic Sea – basis of successful rebuilding programmes. ICES Annual Science Conference. 2005, Tom CM 2005/W, str. 06.
 12. Wysokiński, A. 2000. Ichtiofauna i jej ochrona w Wodach Wolińskiego Parku Narodowego. Kli-fy. wyd. Woliński Park Narodowy, 2000, 4

7. Badania struktury wieku i tempa wzrostu długości okonia, sandacza, leszcza i płoci z wód Zalewu Szczecińskiego i J. Dąbie w roku 2017

Mariusz Raczyński

Metodyka badań

Do badań wykorzystano losowo pobrane osobniki sandacza (101 i 99 szt.), okonia (100 i 100 szt.), płoci (101 i 100 szt.) oraz leszcza (104 i 100 szt.) pochodzące z połowów komercyjnych na wybranych stanowiskach na Zalewie Szczecińskim (ZS) i J. Dąbie (JD). Wszystkie ryby poddano podstawowym badaniom biologicznym na materiale świeżym (nie konserwowanym), określając m.in. ich długość całkowitą (TL, *l. totalis*) z dokładnością do 1 mm, oraz masę jednostkową (W) – na elektronicznej wadze typu AXIS z dokładnością pomiaru do 0,1g. W celu określenia wieku badanych ryb, pobrano próbkę łusek - po kilkanaście od każdego osobnika.

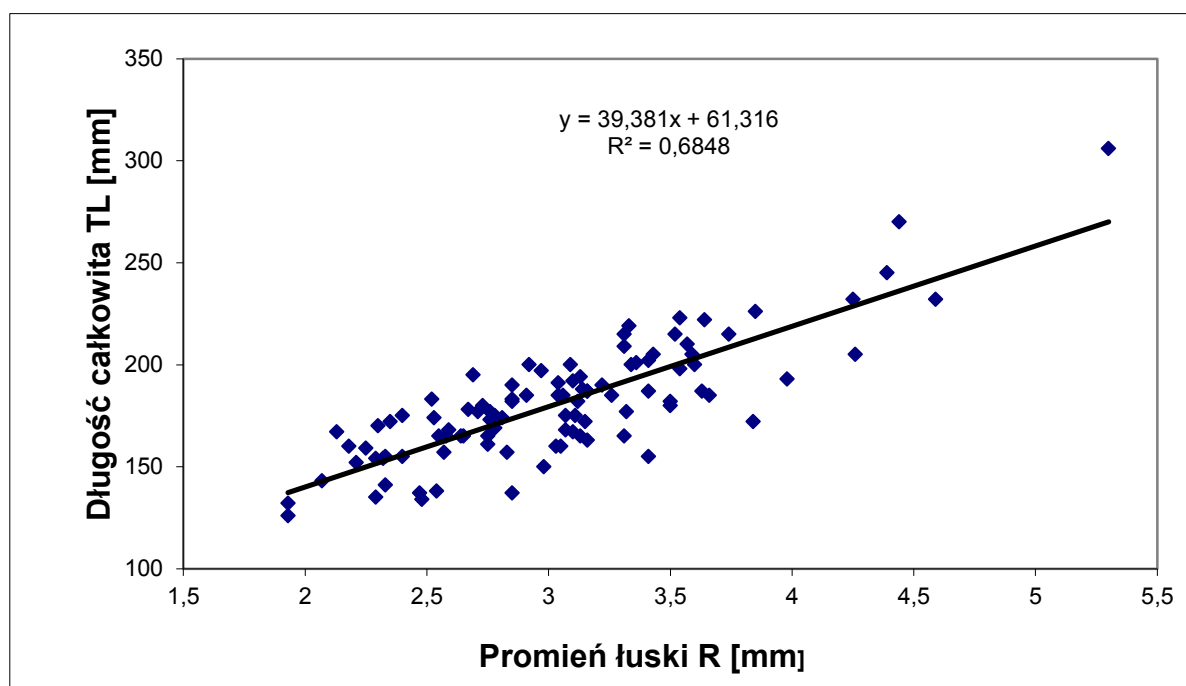
W dostępnej literaturze określenie wieku ryb przeprowadza się na różnych strukturach: łuskach, promieniach twardych, otolitach. Jednakże te pierwsze ze względu na z reguły najlepszą czytelność i łatwość preparacji, mają powszechne zastosowanie. Również w niniejszym opracowaniu wiek ryb oszacowano na podstawie łusek. Z każdej ryby pobierano kilkanaście łusek z precyzyjnie ustalonego miejsca zgodnie z opracowaniem Heese (1992). Początkowo każdą łuskę oczyszczano z resztek organicznych, a następnie przygotowywano preparaty. Proces oczyszczania polegał na usuwaniu wszelkich zanieczyszczeń w 3% roztworze amoniaku. Dokładnie oczyszczone i osuszone łuski zostały ułożone na szkiełku podstawowym. Ich liczba na pojedynczym preparacie wynosiła od 3 do 8 sztuk. Następnie preparaty umieszczano pod lupą binokularu z dołączoną kamerą cyfrową, która połączona była również z komputerem. Obraz łuski pobierany z mikroskopu na ekran komputera przesyłany był do programu NIS Br 3.0. Przy pomocy tego programu określano w kierunku lateralno-kaudalnym długość promieni łusek od centrum do środka pierścieni oznaczających wiek, mierząc w ten sposób kolejne przyrosty roczne ($r_1, r_2 \dots r_n$). Tak uzyskane dane posłużyły do oceny tempa wzrostu ich długości w poszczególnych latach życia. Odczytu wieku ryb dokonywano na 3-4 łuskach z dwukrotnym powtórzeniem w odstępie 1 miesiąca.

Tempo wzrostu długości ryb obliczono metodą pomiarową na podstawie średnich długości w kolejnych grupach wieku oraz metodą odczytów wstecznych z łusek przy zastosowaniu wzoru Rosy Lee, który za Heese (1992) uznano za wzorcowy dla ryb karpiowatych i okoniowatych. W obliczeniach dla każdego gatunku uwzględniono również tzw. standard, czyli długość ryby, przy której u poszczególnych gatunków zakłada się łuska.

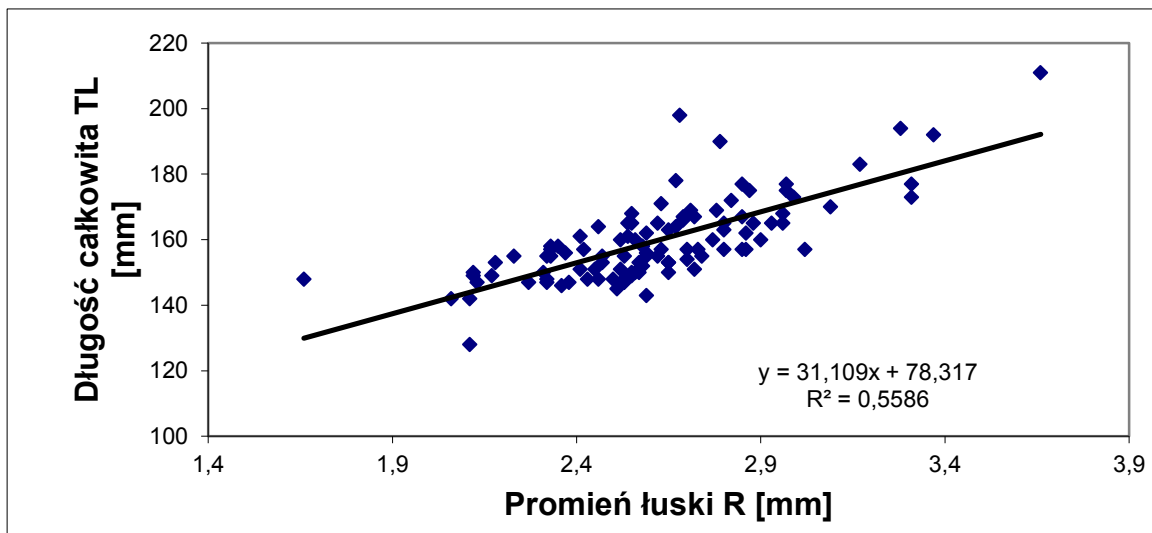
Wyniki badań

Wiek i wzrost długości okonia (*Perca fluviatilis* L.)

Do badań struktury wieku i wzrostu długości ryb pozyskano po 100 okoni zarówno z Zalewu, jak i Dąbia, w zakresie długości całkowitej (TL) 126 – 306 mm z Zalewu Szczecińskiego i 128 – 211 mm z jeziora Dąbie, średnia adekwatnie 181 i 160 mm. Pomiędzy długością całkowitą a promieniem łuski (R) zanotowano w obydwu próbach istotną statystycznie korelację liniową, z bardzo dobrze dopasowanymi punktami empirycznymi do prostej regresji (rys. 1 i 2).

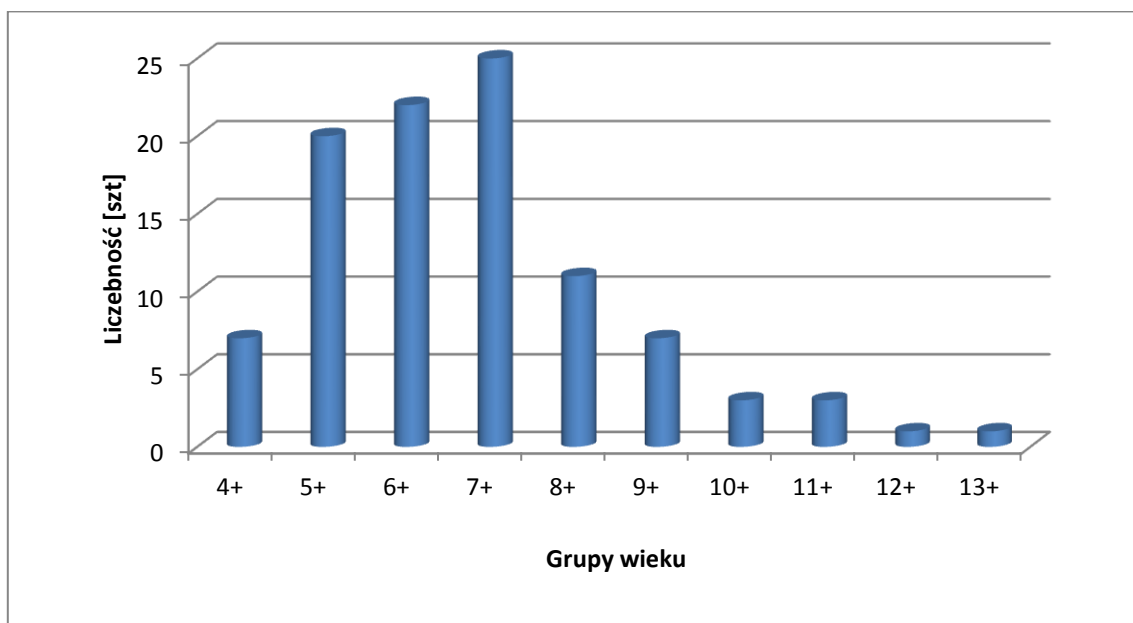


Rys. 1. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) okonia z wód Zalewu Szczecińskiego w 2017r.

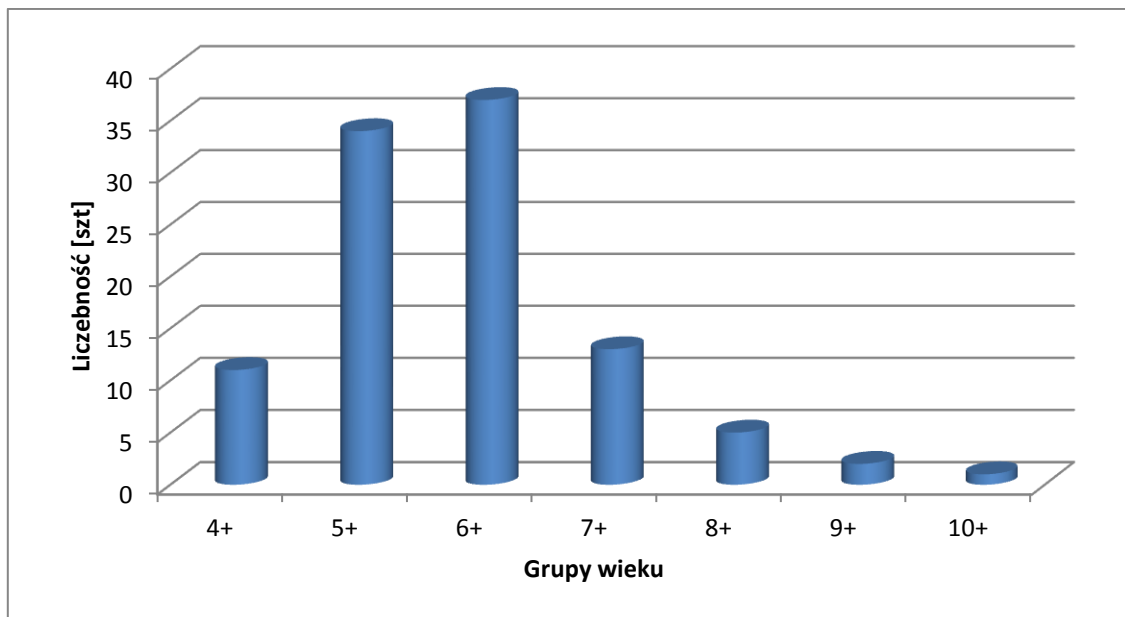


Rys. 2. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) okonia z wód jeziora Dąbie w 2017r.

W strukturze wieku badanych ryb z Zalewu stwierdzono 10 grup wieku, wśród których dominowały grupy w przedziale od 5+ do 7+, w których zanotowano 20, 22 i 25% wszystkich przeanalizowanych osobników (rys. 3). W jeziorze Dąbie stwierdzono tylko 7 grup, z dominacją liczebną grup 5+ i 6+; odpowiednio 33 i 36% wszystkich pozyskanych do badań ryb z tego jeziora (rys. 4).



Rys. 3. Struktura wieku badanych okoni z Zalewu Szczecińskiego w 2017 r.



Rys. 4. Struktura wieku badanych okoni z jeziora Dąbie w 2017 r.

Tempo wzrostu długości określono na podstawie pomiarów przyrostów łusek okonia, przy zastosowaniu metody Rosy Lee, z uwzględnieniem standardu wynoszącego dla tego gatunku 25 mm (Heese 1992) W tabelach 1 (Zalew Szczeciński) i 2 (jeziro Dąbie) przedstawiono długość badanego okonia w poszczególnych latach życia. Okoń z wód Zalewu Szczecińskiego charakteryzował się szybkim tempem wzrostu w pierwszym roku życia (średni przyrost wyniósł 77 mm), w kolejnych latach aż do 8 roku przyrosty roczne malały od 21,1 do 11,3 mm. W następnych latach notowano niewielki wzrost tego parametru w granicach 16-17 mm z gwałtownym skokiem w 12 roku życia o ponad 40 mm. Podobnie kształtowały się przyrost u okonia z jeziora Dąbie. W pierwszym roku 73,2 mm, następnie można było zauważyć ich spadek aż do 7 roku (od 18,3 do 6,4 mm), by w kolejnych 3 latach życia znowu zanotować nieco szybszy wzrost w granicach 13-20 mm.

Tab. 1. Długość całkowita (mm) okonia pochodzącego z Zalewu Szczecińskiego w poszczególnych latach życia

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm												
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	l ₁₃
IV	7	74,3	98,0	112,2	126,3									
V	20	75,6	94,8	114,6	128,9	142,0								
VI	22	75,2	96,9	116,9	132,2	145,9	157,6							
VII	25	81,1	103,7	122,6	136,6	150,7	161,8	173,9						
VIII	11	72,8	94,0	112,9	125,8	141,0	154,3	165,6	176,0					
IX	7	79,0	96,6	119,4	135,3	149,9	163,0	174,8	185,9	194,7				
X	3	83,0	99,8	121,8	140,4	155,6	167,3	180,6	191,7	200,7	211,2			
XI	3	73,7	92,8	110,2	124,2	137,7	151,0	166,0	179,4	190,9	203,6	214,5		
XII	1	77,4	91,8	107,8	132,6	153,0	164,6	187,8	203,8	222,5	231,9	248,5	259,0	
XIII	1	79,1	123,1	177,7	194,1	207,9	220,1	238,1	254,6	261,5	277,4	290,6	295,9	307,1
Średnia	100	77,0	98,1	117,8	132,4	146,9	160,1	173,7	185,0	201,5	219,2	236,5	277,4	307,1

Tab. 2. Długość całkowita (mm) okonia pochodzącego z jeziora Dąbie w poszczególnych latach życia

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm									
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀
IV	11	77,7	97,1	111,0	126,5						
V	34	74,1	94,2	111,5	124,0	137,3					
VI	37	71,8	90,2	106,2	120,5	132,0	144,7				
VII	13	70,4	86,0	100,2	117,3	129,4	139,5	150,4			
VIII	5	72,5	84,2	95,8	108,6	120,9	130,5	140,5	158,5		
IX	2	78,5	95,6	102,7	113,6	125,2	138,4	150,2	161,6	174,5	
X	1	78,4	94,6	107,3	124,6	139,3	150,5	162,7	175,4	190,7	199,8
Średnia	100	73,2	91,6	107,1	121,2	132,9	142,2	148,6	161,4	179,9	199,8

Wzrost okonia, tak jak i innych ryb, jest zależny od warunków środowiska w jakich żyje populacja. Szybkość wzrostu często nie jest jednakowa we wszystkich latach kalendarzowych, a w niektórych zbiornikach nie jest też równomierna u poszczególnych osobników. Porównując wyniki własne z wynikami innych autorów (tab. 3 i 4) można

stwierdzić, że są one w zasadzie zbliżone do podawanych w literaturze. Jednak trzeba zauważyć i pamiętać, że są zawyżone, ponieważ we własnej pracy podawana jest długość TL, a nie jak podaje większość autorów SL. Nie jest także możliwe porównanie osobników starszych niż 10 lat, gdyż cytowani autorzy podają wiek osobników nieco młodszych niż w niniejszej pracy. Można jednak ogólnie stwierdzić, że tempo wzrostu badanego okonia jest mniej więcej od czwartego roku życia nieco wolniejsze niż tempo podawane w literaturze. W pierwszych trzech latach wzrost ten jest bardzo podobny.

Tab. 3. Wzrost okonia (SL) w cm z wód Zalewu Szczecińskiego

Autor	Akwen	Data złowienia ryb	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀
Osuch-Nowicka (1986)*	Zalew Szczeciński	1985	8,1	11,1	13,2	15,1	16,6	18,3	20,9	23,7	25,9	27,4
Szypuła i Rybczyk (2001)	Zalew Szczeciński i Zatoka Pomorska	1991-1999	6,6	9,1	11,4	13,4	15,2	16,9	18,9	20,7	22,5	24,4
Szypuła (1994)	Zalew Szczeciński	1991	6,8	9,4	11,9	14,2	16,0	17,5	19,4	21,0	22,9	25,1
Szypuła (1994)	Zalew Szczeciński	1992	6,6	9,3	11,6	13,6	15,5	17,2	19,2	21,0	22,6	24,3
Dane własne	Zalew Szczeciński	2016	6,6	9,2	11,3	13,4	15,4	17,2	19,1	20,4	22,0	-
Dane własne*	Zalew Szczeciński	2017	7,7	9,8	11,8	13,2	14,7	16,0	17,4	18,5	20,1	21,9

* średnie długości l.t. (TL)

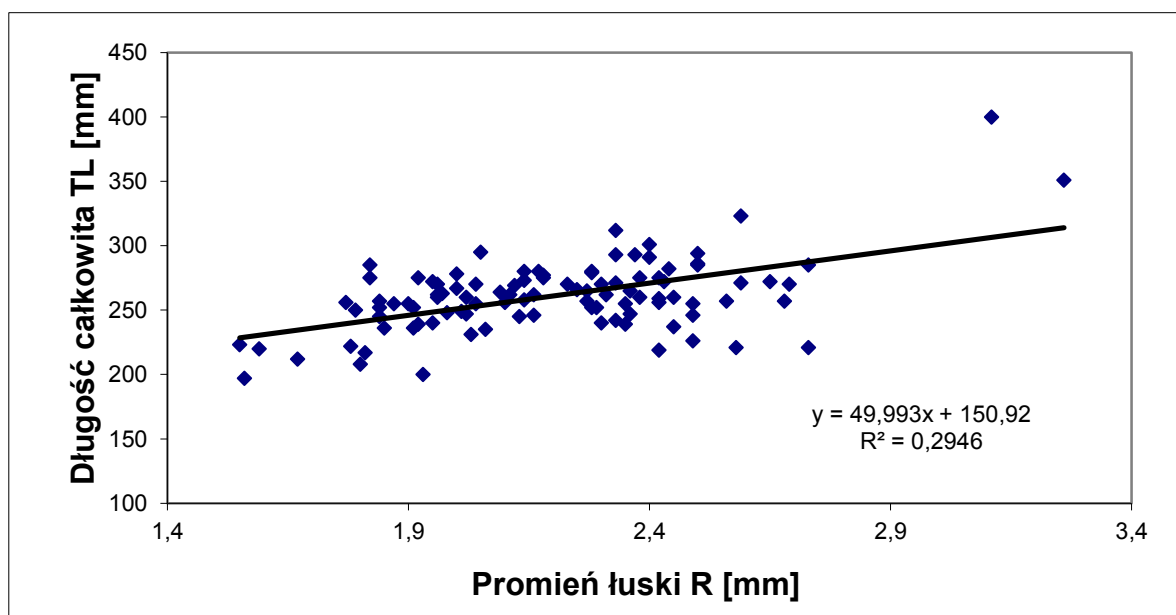
Tab. 4. Tempo wzrostu okonia w wodach o podobnej charakterystyce jak w jeziorze Dąbie

Akwen	Okres połowu badanych ryb	Średnie długości ciała (SL) w poszczególnych latach życia ryb (w cm)										Autor
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	
J. Dąbie	2017	7,3	9,2	10,7	12,1	13,3	14,2	14,9	16,1	18,0	20,0	Dane własne**
Międzyodrze	1993-1995	6,9	10,8	14,2	17,3	20,4	22,8	25,2	27,3	-	-	Neja i Wandzel 1999*
J. Dąbie	1991-1992	6,6	9,4	11,8	13,9	15,7	17,7	19,6	21,2	22,8	24,9	Szypuła 1994
Z. Szczeciński	1991-1992	6,7	9,3	11,8	14,0	15,7	17,4	19,3	20,9	22,7	24,6	Szypuła 1994
Zat. Pucka	1972	9,7	13,2	16,3	19,1	22,3	25,0	27,2	29,5	31,5	-	Jurkowski 1977*
Średnia z 27 jezior pn-zach Polski	1953-1958	6,5	9,9	13,3	16,5	19,6	22,5	25,4	27,7	-	-	Żuromska 1961

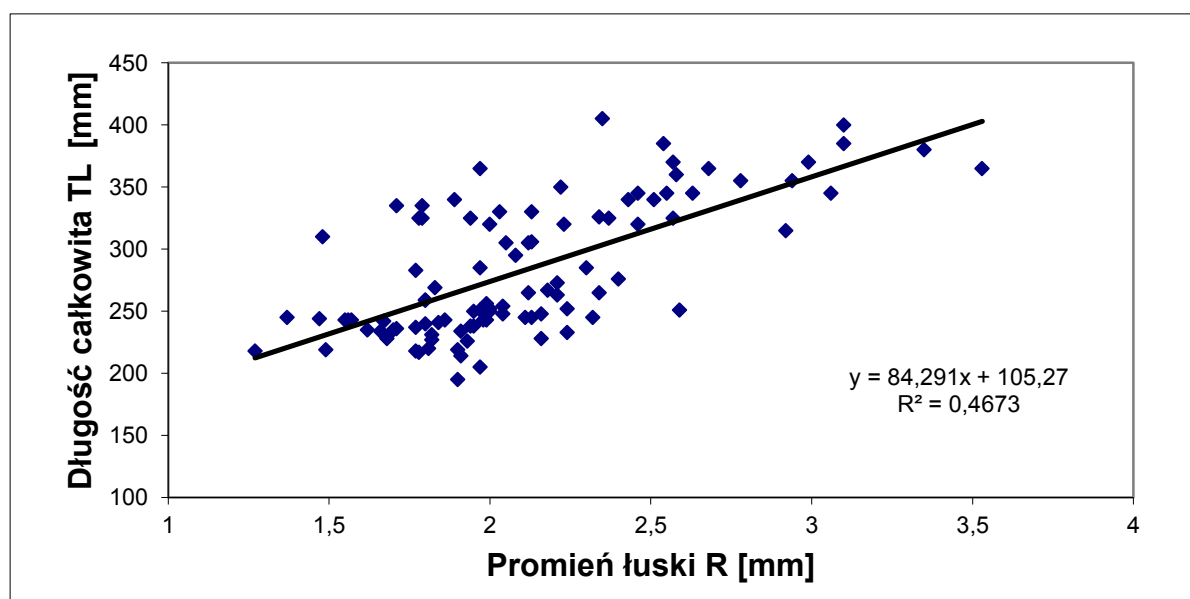
* średnie długości l.t. (TL); podawane za Kompowskim (1999) ** średnie długości l.t. (TL)

Wiek i wzrost długości sandacza (*Sander lucioperca* L.)

Do badań struktury wieku i wzrostu długości ryb pozyskano 101 sandacza z Zalewu Szczecińskiego i 99 z jeziora Dąbie, w zakresie długości całkowitej (TL) 197 – 400 mm (Zalew Szczeciński) i 195 – 405 mm (jeziro Dąbie); średnie odpowiednio 261 i 283 mm. Pomiędzy długością całkowitą a promieniem łuski (R) zanotowano w obydwu próbach istotną statystycznie korelację liniową, z dobrze dopasowanymi punktami empirycznymi do prostej regresji (rys. 5 i 6).

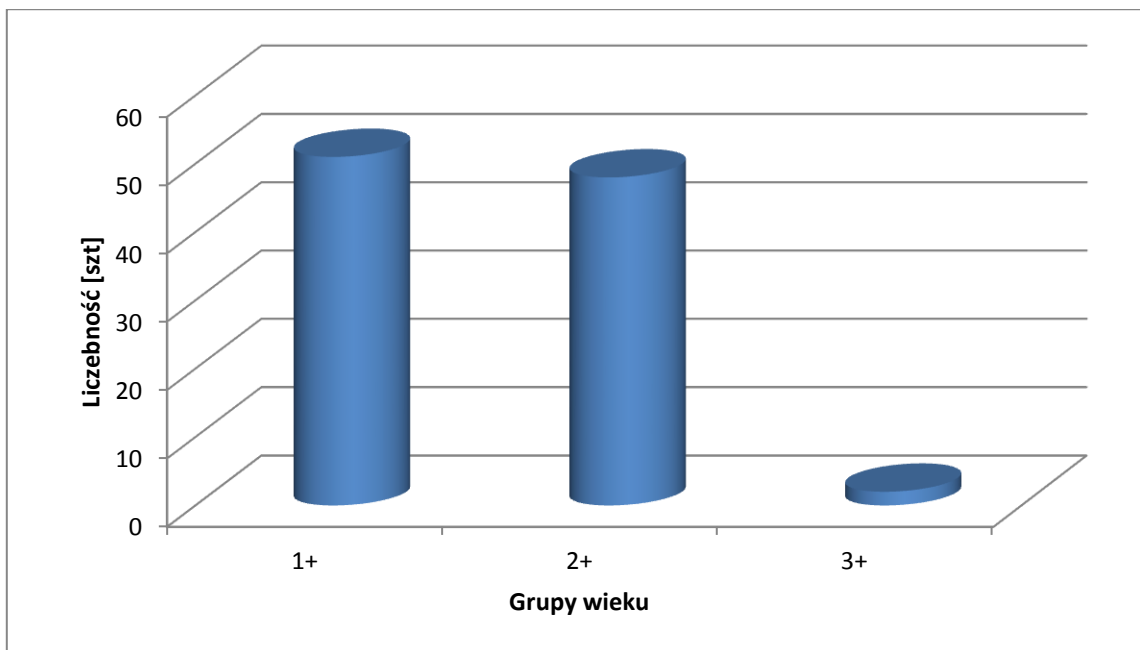


Rys. 5. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) sandacza z wód Zalewu Szczecińskiego w 2017r.

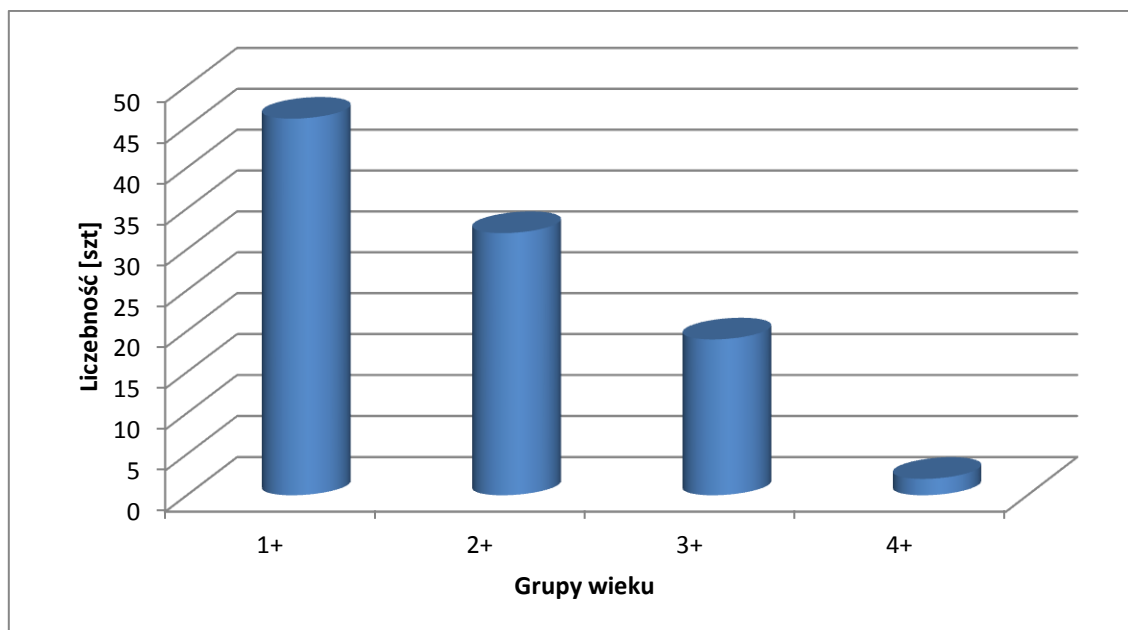


Rys. 6. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) sandacza z wód jeziora Dąbie w 2017r.

W strukturze wieku badanych ryb z Zalewu stwierdzono 3 grupy wieku, wśród których dominowały 1+ i 2+, które stanowiły 50 i 48% złowionych osobników (rys. 7). W przypadku jeziora Dąbie stwierdzono 4 grupy, również z dominacją liczebną grup 1+ i 2+, odpowiednio 46 i 32% wszystkich ryb pozyskanych do badań ryb (rys. 8).



Rys. 7. Struktura wieku badanych sandaczy z Zalewu Szczecińskiego w 2017 r.



Rys. 8. Struktura wieku badanych sandaczy z jeziora Dąbie w 2017 r.

Tempo wzrostu długości określono na podstawie pomiarów przyrostów łusek sandacza, przy zastosowaniu metody Rosy Lee, z uwzględnieniem standardu wynoszącego dla tego gatunku 25 mm (Heese 1992). W tabelach 6 (Zalew Szczeciński) i 7 (jezioro Dąbie) przedstawiono długość badanego sandacza w poszczególnych latach życia. Sandacz z wód Zalewu Szczecińskiego w badanej próbie charakteryzował się bardzo szybkim tempem wzrostu w pierwszym roku życia (średni przyrost wyniósł 201 mm), w kolejnych latach przyrosty roczne spadały odpowiednio do 37,8 oraz 88,5 mm. Ciekawy jest ten skok przyrostu w 3 roku życia, mogący sugerować zmianę diety tego gatunku. Podobnie przyrosty kształtowały się u sandacza z jeziora Dąbie. W pierwszym roku życia duży przyrost (194,7 mm), następnie można było zauważyć spowolnienie wzrostu (od 65 do 58 mm), ale w przeciwieństwie do Zalewu, sandacz z Dąbia w grupach wieku 2 do 4 charakteryzował się bardzo wyrównanym wzrostem.

Tab. 6. Długość całkowita (mm) sandacza pochodzącego z Zalewu Szczecińskiego w poszczególnych latach życia.

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm		
		l ₁	l ₂	l ₃
I	51	206,7		
II	47	193,8	236,2	
III	3	216,6	280,0	327,2
Średnia	101	201,0	238,8	327,2

Tab. 7. Długość całkowita (mm) sandacza pochodzącego z jeziora Dąbie w poszczególnych latach życia.

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm			
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄
I	46	199,4			
II	32	187,3	258,5		
III	19	190,6	257,2	316,6	
IV	2	242,8	316,1	357,1	378,4
Średnia	99	194,7	260,2	320,5	378,4

Tempo wzrostu długości i masy ciała sandacza jest uzależniona od warunków środowiska. Szczególnie czuły jest na nie sandacz z grupy wieku 0+ (Brylińska 2000). Populacje sandacza wcześniej przechodzące na drapieżnictwo wykazują szybszy przeciętny wzrost długości ciała niż populacje dłużej odżywiające się fauną bezkręgową (Nagięć 1966). Według Wiktora (1954), w Zalewie Szczecińskim istnieją wyraźne różnice przyrostów długości i masy ciała oraz liczebności poszczególnych roczników należących do 0 grupy wieku. Autor ten różnice te wiązał z warunkami hydrologicznymi i pokarmowymi panującymi w tym akwenie w okresie rozwoju zarodkowego i narybkowego w pierwszym roku życia sandacza. Tempo wzrostu sandacza w rejonie środkowego wybrzeża należy uznać za niezbyt szybkie, natomiast sandacze w Zalewie Szczecińskim osiągały, u ryb starszych, powyżej 5 roku życia, średnią długość większą o około 5 cm (Heese 1999). Jak podaje Szczerbowski (1977), długość ciała sandacza w pierwszym roku życia wahała się od 16,0 do 22,2 cm, a w szóstym od 61,0 do 65,1 cm. Wyniki te pokrywają się z tym, co w swoich analizach tempa wzrostu sandacza w Zalewie Szczecińskim przedstawił Wiktor (1954), według którego w pierwszym roku życia ryby te osiągały średnią długość ciała 16,9 cm, w szóstym około 64,0 cm, a ostatnim przez niego analizowanym – siódmym – 66,5 cm. Wyniki badań wieku przedstawione przez Heesego (1999) świadczyły o tym, że w tamtym czasie długość 45 cm, która stanowi wymiar ochronny tego gatunku na omawianych akwenach, sandacze osiągały w wieku 3 i 4 lat i są to osobniki najczęściej poławiane.

Porównując określony dla całego materiału wzrost długości sandacza z wcześniejszymi danymi innych autorów, dotyczącymi tego gatunku z innych akwenów (Ciepielewski 1977, Georgiev i Naumovski 1982, Korycki 1976, Nagięć 1961), można zauważyć, że o ile w pierwszym roku życia sandacze w badanych próbach z estuarium Odry przyrastały podobnie lub nieco szybciej, to w następnych latach ich wzrost ulegał zahamowaniu. Szczególnie duże różnice odnotowano przy porównaniu wyników własnych z danymi dotyczącymi sandacza z podgrzewanych wód Jeziora Licheńskiego (Ciepielewski 1977). W czwartym roku życia sandacz z tego jeziora osiągał długość prawie o 20 cm większą niż sandacz z jeziora Dąbie, co spowodowane było prawdopodobnie wyższą temperaturą, która przyspieszała wzrost metabolizmu tych ryb.

Na uwagę zasługuje również zróżnicowanie wzrostu sandacza w poszczególnych częściach estuarium Odry (tab. 8). Największe tempo wzrostu gatunek ten osiąga w Zatoce Pomorskiej, natomiast najwolniejszym wzrostem charakteryzują się osobniki z jeziora Dąbie. Wzrost zbadanych osobników z Zalewu Szczecińskiego w 2017 r. był znacząco wolniejszy

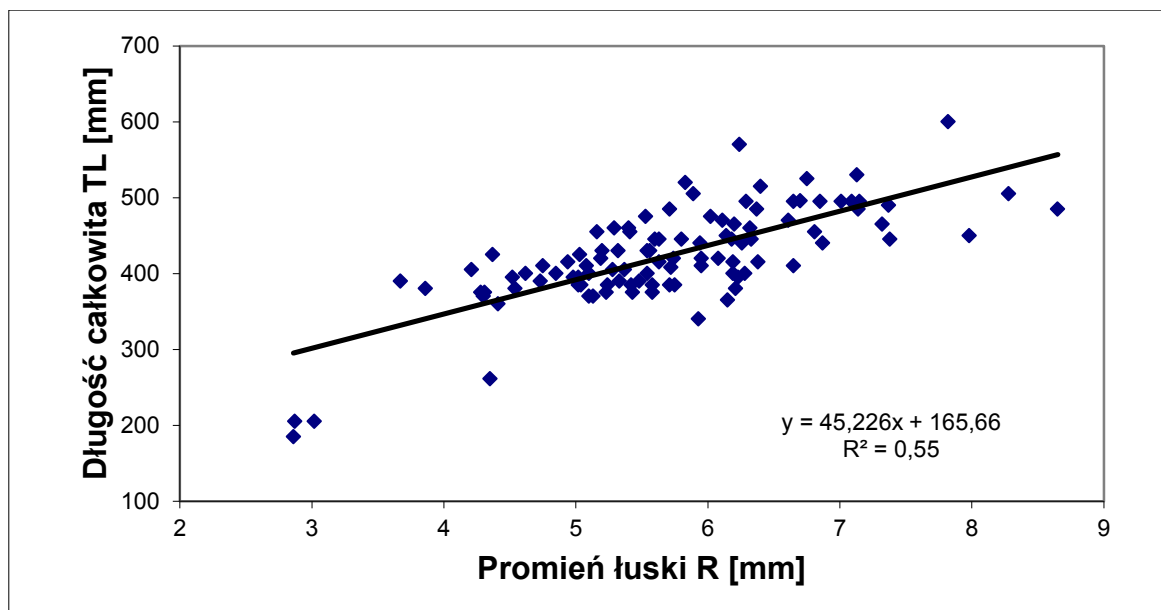
już od drugiego roku życia. Natomiast populacja sandacza z jeziora Dąbie, badana w 2017 r., w porównaniu z danymi literaturowymi, zaczyna wolniej rosnąć począwszy od 3 roku życia.

Tab. 8. Wzrost sandacza z wód estuarium Odry (cm)

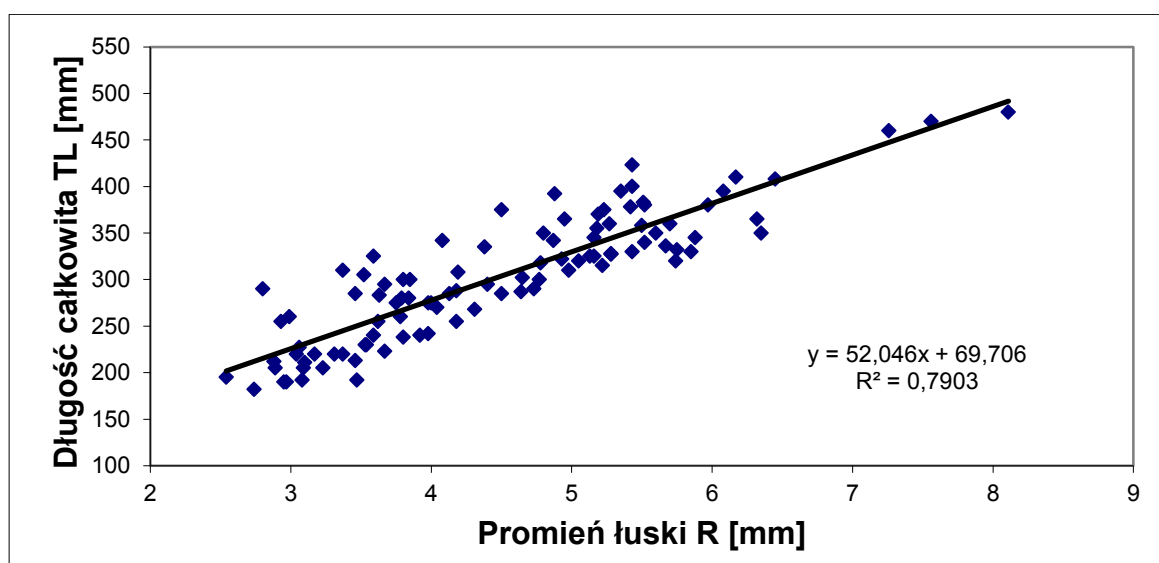
Autor	Akwen	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈
Szypuła 1996	Zat. Pomorska	22,2	30,0	37,5	43,9	49,5	53,7		
Szypuła 1998	Zat. Pomorska	19,4	27,5	34,3	40,2	46,5	51,4	53,9	55,1
Neja i Turowska 1998	Zalew Szczeciński	14,5	26,0	37,9	46,8	52,9	59,3	63,8	67,6
Szypuła 2002	Zalew Szczeciński IX.2000	21,6	29,1	35,7	41,4	47,0	51,6	54,4	58,3
	Zalew Szczeciński XI.2000	22,0	29,2	35,5	41,2	45,5	49,3	52,5	55,2
	jezioro Dąbie X.1999	19,3	27,3	33,5	39,6	44,2	48,0	51,2	54,2
	jezioro Dąbie I.2000	18,3	25,7	32,1	37,0	42,9	47,2	50,8	53,8
	Zatoka Pomorska V.1995	22,0	26,1	35,4	40,5	47,6	-	-	-
	Zatoka Pomorska IV.1998	19,5	27,6	34,5	41,1	46,5	48,6	52,6	55,1
Krzykawski i Szypuła 1982	jezioro Dąbie	16,9	26,2	34,4	43,3	52,0	58,0	65,2	69,3
Neja i Turowska 1998	jezioro Dąbie	14,8	26,2	36,3	45,7	54,5	57,6	-	-
Błaszczuk 2000	Międzyodrze	18,6	31,0	39,9	46,3	50,9	54,1	-	-
Dane własne 2016	Zalew Szczeciński	20,9	27,8	34,3	40,1	44,4	48,5	50,8	-
Dane własne 2017	Zalew Szczeciński	20,1	23,9	32,7					
Dane własne 2017	jezioro Dąbie	19,5	26,0	32,0	37,8				

Wiek i wzrost długości leszcza (*Abramis brama* L.)

Do badań struktury wieku i wzrostu długości leszcza pozyskano 104 ryby z Zalewu Szczecińskiego oraz 100 osobników z jeziora Dąbie, w zakresie długości całkowitej (TL) 185 – 600 mm z Zalewu Szczecińskiego i 182 – 480 mm z jeziora Dąbie (średnia odpowiednio 421 i 304 mm). Pomiędzy długością całkowitą a promieniem łuski (R) zanotowano w obydwu próbach istotną statystycznie korelację prostoliniową, z bardzo dobrze dopasowanymi punktami empirycznymi do prostej regresji (rys. 9 i 10).

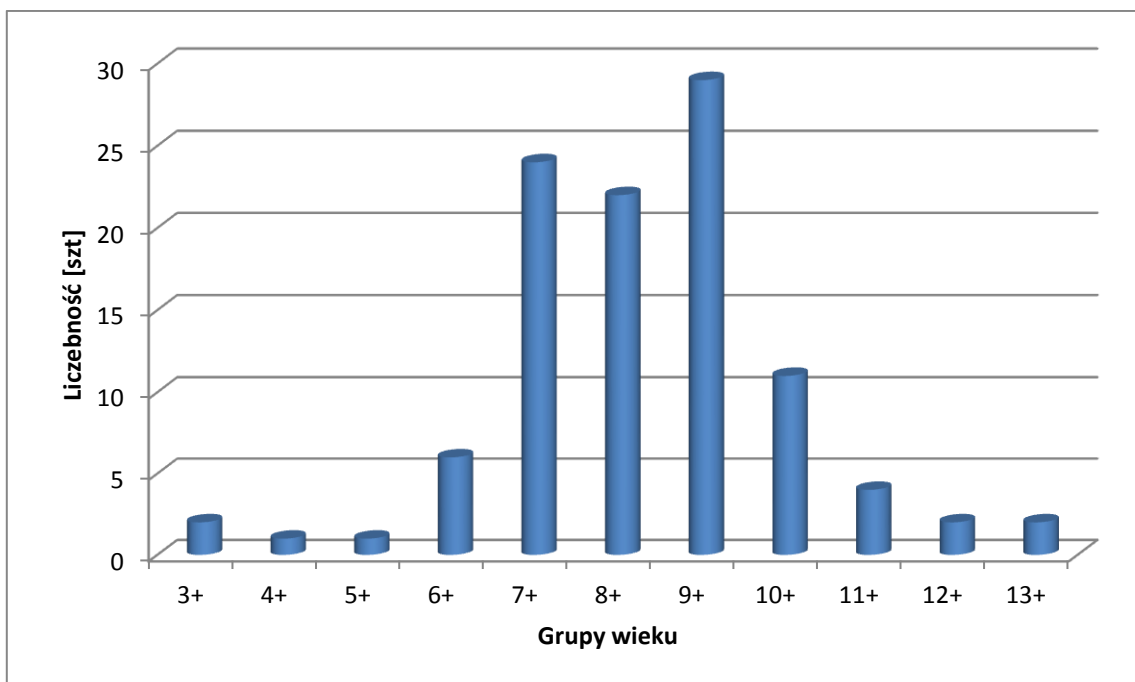


Rys. 9. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) leszcza z wód Zalewu Szczecińskiego w 2017r.

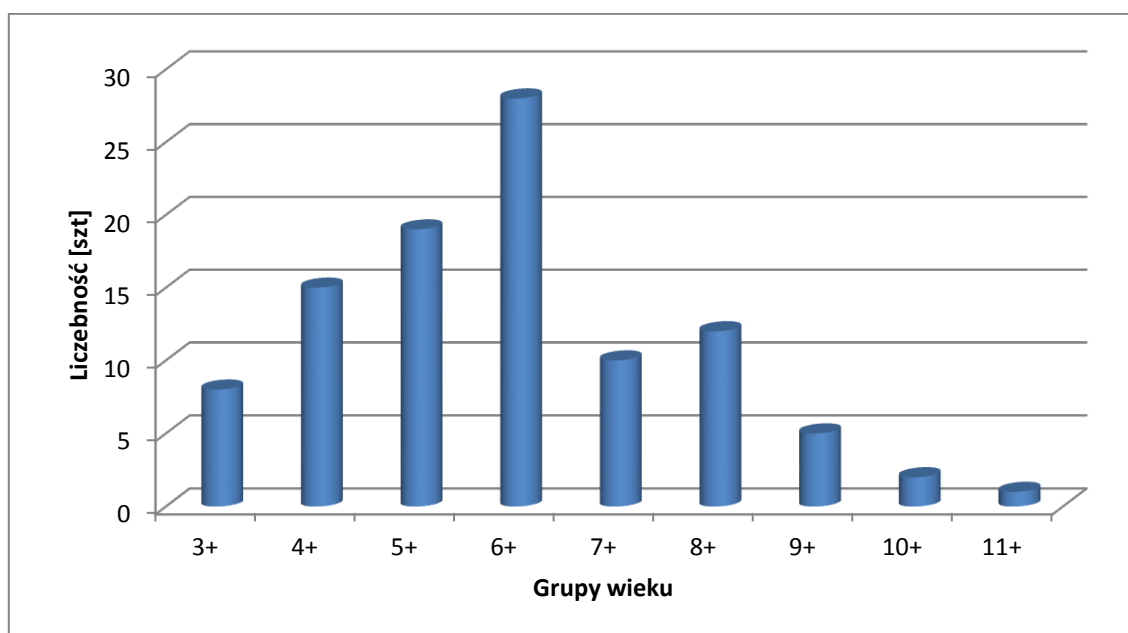


Rys. 10. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) leszcza z wód jeziora Dąbie w 2017r.

Ważnym elementem racjonalnej gospodarki rybackiej jest poznanie struktury wieku i tempa wzrostu populacji. W strukturze wieku badanych ryb dla Zalewu stwierdzono 13 grup wieku, wśród których dominowały grupy w przedziale od 7+ do 9+, w których zanotowano 23, 21 i 28% złowionych osobników (rys. 11). W jeziorze Dąbie stwierdzono mniej, bo 11 grup wieku, z dominacją grup 5+ i 6+, obejmujących 19 i 28% wszystkich pozyskanych ryb do badań ryb (rys. 12).



Rys. 11. Struktura wieku badanych leszczy z Zalewu Szczecińskiego w 2017 r.

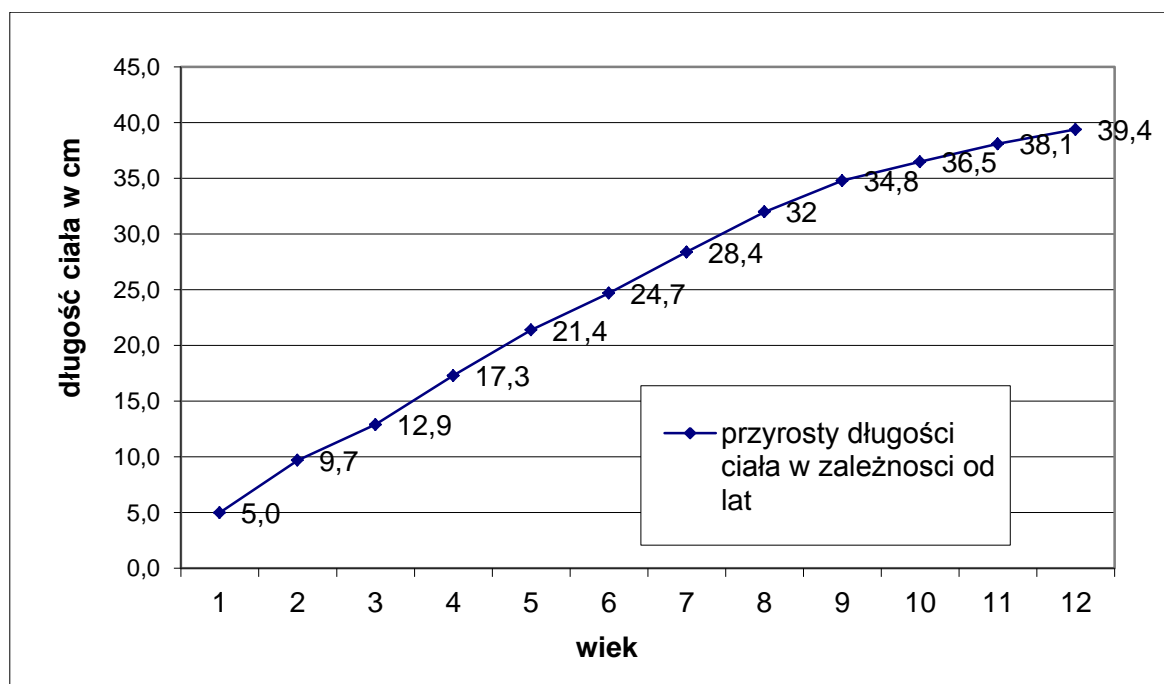


Rys. 12. Struktura wieku badanych leszczy z jeziora Dąbie w 2017 r.

Tempo wzrostu długości leszcza określono na podstawie łusek, przy zastosowaniu metody Rosy Lee, z uwzględnieniem standardu wynoszącego dla tego gatunku 15 mm (Heese 1992).

Rozwój osobniczy leszcza obejmuje zagadnienia zależności między jego wiekiem a ciężarem. Generalnie leszcz, jako ryba niedrapieżna, rośnie (ze względu na masę ciała) wolniej aniżeli gatunki drapieżne, np. szczupak czy sandacz. Maksymalna masa i długość

osobnika jest różna, w zależności od położenia geograficznego zbiornika (Brylińska i Bryliński 1968). Największe tempo wzrostu długości ciała leszcza, w przypadku zbiorników polskich, odnotowuje się w pierwszych pięciu latach życia (rys. 13). Przyrost masy jest najbardziej intensywny w trzecim, czwartym i piątym roku życia. Wówczas to, każdego roku, masa leszcza zwiększa się około dwukrotnie.



Rys. 13. Przyrosty długości ciała leszcza w zależności od wieku (opracowanie własne na podstawie danych Marciak (1963) za Brylińską i Brylińskim (1968)).

Wzrost długości i masy ciała leszcza został określony w odniesieniu do wielu populacji tego gatunku. W literaturze wymienia się kilka typów wzrostu leszcza, warunkujących osiągnięcie przez niego odpowiedniej długości i masy w poszczególnych latach życia. Przykładowo, Szczerbowski (1978) wyróżnił bardzo szybki, szybki, średni i powolny typ wzrostu – dla których podał wartości graniczne długości, jaką osiąga leszcz w kolejnych latach życia (tab. 9). Leszcz najszybciej rośnie do momentu osiągnięcia dojrzałości płciowej, później jego wzrost jest coraz wolniejszy.

Tab. 9. Długości ciała (cm) i masy (g) leszcza przy danym typie wzrostu (Szczerbowski 1978)

Lata życia	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉
Typ wzrostu	długość ciała								
B. szybki	7,3	13,5	20,0	26,5	32,7	38,0	41,8	44,7	47,2
Szybki	6,7	11,9	17,5	23,1	28,4	33,3	37,4	40,7	43,5
Średni	6,1	10,5	15,2	19,8	24,4	28,6	32,4	35,7	39,1
Powolny	5,6	9,5	13,5	17,6	21,7	25,4	29,1	32,0	35,4
masa ciała									
B. szybki	32	88	101	232	439	681	910	1181	1406
Szybki	26	46	58	142	281	457	651	865	1406
Średni	10	22	34	81	162	272	408	564	729
Powolny	2	15	23	51	102	177	274	391	520

Wzrost długości i masy ciała leszcza jest zależny od kilku czynników. Jako najważniejsze w literaturze przedmiotu wymienia się ilość i rodzaj pokarmu, a także występowanie w obrębie tego samego zbiornika konkurencyjnych gatunków ryb.

Jak wykazały badania Kakareko (2001), przeprowadzone w bardzo obfitym pod względem ilości fauny dennej Zbiorniku Włocławskim, duża ilość pokarmu powoduje, że młode ryby już w pierwszym roku zaczynają odżywiać się zoobentosem i osiągają duże przyrosty masy ciała i długości. Porównanie wyników badań z danymi historycznymi pozwoliło autorowi stwierdzić, że na początku lat osiemdziesiątych, gdy zoobentosu w zbiorniku było zdecydowanie mniej, leszcze przyrastały wolniej.

Tempo wzrostu leszcza różni się w zależności od jego stadium rozwojowego. Tempo to jest najbardziej intensywne do momentu osiągnięcia dojrzałości płciowej, później wzrost jest coraz wolniejszy. Tempo wzrostu leszcza w różnych latach życia zależy ponadto od (Czerniejewski i in. 2006):

- rodzaju zbiornika,
- typu limnologicznego,
- zagęszczenia populacji.

Wzrost leszcza na terenie Polski według Marciak (1974) jest różny w poszczególnych typach limnologicznych jezior. W jeziorach amezotroficznym jest opóźniony w okresie młodocianym, a przyspieszony w najstarszych grupach wieku w stosunku do średniego wzrostu na terenie Polski. W jeziorach stawowych, płytkich, wzrost w okresie młodocianym jest szybszy, zaś w starszych grupach wieku wolniejszy od średniego wzrostu określonego dla wód Polski.

W tabelach 10 i 11, dotyczących odpowiednio Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, przedstawiono długość badanego leszcza w poszczególnych latach życia. Leszcz z wód Zalewu Szczecińskiego charakteryzował się niezwykle szybkim tempem wzrostu w pierwszym roku życia (średni przyrost wyniósł 94 mm), w kolejnych latach, aż do 12 roku, przyrosty roczne były mniejsze i wahały się w przedziale od 30,0 mm (w 12. roku) do 45,3 mm (w 6.), by w końcu, w roku 13., osiągnąć poziom tylko niecałych 19 mm. Biorąc pod uwagę typ wzrostu leszcza – był on bardzo szybki do 2 roku życia, a później można go określić, jako średnio szybki. Podobnie kształtowały się przyrosty u tego gatunku w jeziorze Dąbie. Leszcz w tym zbiorniku charakteryzował się bardzo szybkim tempem wzrostu w pierwszym roku życia (90,4 mm), w kolejnych dwóch latach przyrosty roczne były podobne i wynosiły około 43,3 mm. później następował ich spadek do roku dziewiątego, w którym zanotowano przyrost równy 24,6 mm. Jednakże w dziesiątym roku życia przyrost długości osiągnął wartość prawie 55 mm. Biorąc pod uwagę typ wzrostu leszcza – był on bardzo szybki do drugiego roku życia, później można go określić jako szybki, ale po szóstym roku już tylko jako średni średni.

Tab. 10. Długość całkowita (mm) leszcza z Zalewu Szczecińskiego w poszczególnych latach życia.

Grupy wieku	N	Długość całkowita (TL), mm												
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁	l ₁₂	l ₁₃
III	2	62,1	109,5	145,7										
IV	1	71,0	118,8	151,5	185,5									
V	1	52,9	91,3	142,2	195,4	232,2								
VI	6	92,4	142,2	190,8	234,6	289,2	338,8							
VII	24	99,4	137,6	182,0	226,3	270,8	315,4	359,6						
VIII	22	98,0	140,3	178,3	222,3	264,3	306,6	348,9	389,9					
IX	29	95,9	138,7	176,2	216,8	256,7	305,5	343,6	381,3	416,7				
X	11	87,0	126,7	165,5	205,8	244,8	287,9	334,8	378,0	414,4	444,8			
XI	4	80,8	119,5	151,3	194,0	237,0	276,6	313,1	354,7	401,8	445,2	479,7		
XII	2	106,2	150,3	181,5	218,3	257,6	292,8	334,6	367,1	394,3	448,0	484,4	523,0	
XIII	2	72,5	103,3	134,5	161,9	224,6	270,4	352,6	389,0	425,9	450,8	474,8	496,3	528,3
Średnia	104	93,9	135,3	174,9	217,6	260,7	306,1	346,6	381,8	414,4	445,8	479,6	509,6	528,3

Tab. 11. Długość całkowita (mm) leszcza z jeziora Dąbie w poszczególnych latach życia.

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm										
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀	l ₁₁
III	8	104,2	144,5	186,7								
IV	15	94,0	143,4	185,3	222,3							
V	19	90,1	132,9	174,4	212,2	248,1						
VI	29	88,5	132,8	177,7	221,6	258,4	296,1					
VII	9	87,0	126,8	169,2	207,8	245,3	278,0	319,8				
VIII	12	85,7	129,6	172,8	208,9	246,0	281,2	320,9	357,2			
IX	5	97,7	137,2	174,9	211,9	238,0	272,1	304,1	334,1	366,1		
X	2	72,5	106,5	162,2	206,6	246,7	273,2	318,1	359,3	388,8	429,2	
XI	1	64,9	92,4	165,2	213,4	299,4	322,3	349,3	403,7	420,4	441,0	466,2
Średnia	100	90,4	133,8	177,1	215,9	251,4	287,9	318,5	354,0	378,6	433,1	466,2

W tabeli 12 przedstawiono wyniki odczytów wstecznych wzrostu leszcza z analizowanych zbiorników na tle danych literaturowych dotyczących wód przymorskich lub wód o charakterze przejściowym. W porównaniu do populacji tego gatunku z innych zbiorników lub, biorąc pod uwagę wyniki badań prowadzonych w ubiegłych latach, zarówno leszcz z Zalewu Szczecińskiego, jak i z jeziora Dąbie, charakteryzował się największym tempem wzrostu we wszystkich latach życia, tylko nieznacznie mniejszym w porównaniu do zbadanego z Zalewu w 2016 r.

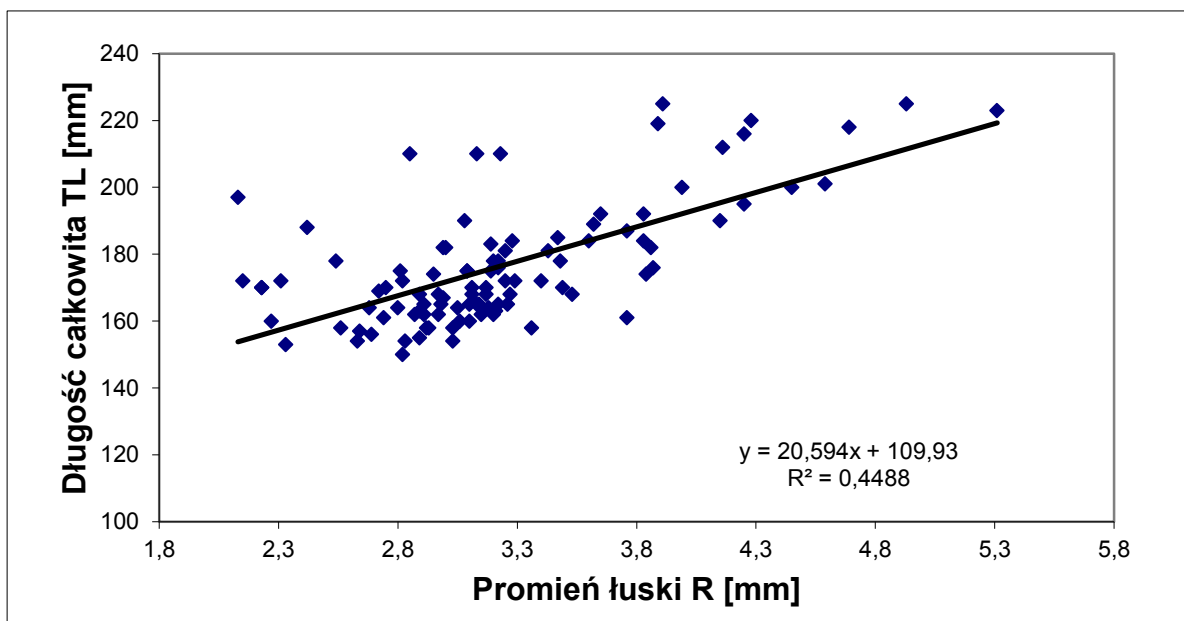
Tab. 12. Tempo wzrostu leszcza w akwenach Polski o charakterze estuariowym

Akwen	Okres połowu badanych ryb	Średnie długości (l.c.) w poszczególnych latach życia ryb (w cm)															Autor
		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	
Regalica,	1974-1977	5,4	9,3	13,5	17,6	21,6	24,5	27,3	29,6	32,0	33,9	35,2	37,3	39,4	40,3	40,7	Kompowski 1982
Regalica, Odra, Międzyodrze	1992-1996	6,0	9,2	15,4	20,2	25,0	29,3	33,0	35,4	38,3	40,5	42,3	-	-	-	-	Neja i Kompowski, dane niepublikowane
J. Dąbie	1974-1977	5,7	10,4	15,2	19,7	23,8	26,7	30,0	32,7	34,7	36,6	38,5	39,8	42,4	43,1	44,6	Kompowski 1982
J. Dąbie	1984-1986	5,5	10,7	15,9	21,4	25,9	29,1	31,6	33,7	35,3	36,4	37,2	-	-	-	-	Kompowski 1988
J. Dąbie	1992	7,9	13,9	20,4	26,1	29,8	31,9	33,9	34,8	35,9	37,1	38,2	-	-	-	-	Załachowski i Więski 1998
J. Dąbie	1995	6,4	11,8	16,9	21,4	25,4	29,1	32,4	35,0	37,6	39,9	41,2	42,6	42,5	43,1	45,6	Załachowski i Więski 1998
Z. Szczeciński	1985-1986	5,7	11,3	16,8	21,9	26,4	30,1	33,0	35,1	36,9	40,2	41,6	43,6	44,5	-	-	Kompowski 1988
J. Jamno	1966	6,2	11,2	15,7	19,5	23,2	26,3	30,8	35,0	37,9	39,8	42,1	43,6	45,2	46,8	48,3	Zawisza 1970
J. Gardno	1962	5,7	9,0	13,2	15,6	19,0	22,4	24,9	27,8	31,0	34,2	36,0	38,0	-	-	-	Zawisza 1970
J. Łeba	1963	6,3	10,5	14,1	17,5	21,2	24,2	28,2	31,8	35,5	38,2	-	-	-	-	-	Zawisza 1970
Średnia w wodach Polski	-	4,9	8,9	12,7	16,7	20,6	24,5	28,0	31,0	33,5	34,8	36,9	38,6	39,0	-	-	Marciak 1974
Z. Szczeciński	2016	12,2	17,1	21,7	26,2	30,1	33,6	36,4	40,5	43,1							Dane własne 2016
Z. Szczeciński	2017	9,4	13,5	17,5	21,8	26,1	30,6	34,7	38,2	41,4	44,6	48,0	51,0	52,8			Dane własne 2017*
J. Dąbie	2017	9,0	13,4	17,7	21,6	25,1	28,8	31,8	35,4	37,9	43,3	46,6					Dane własne 2017*

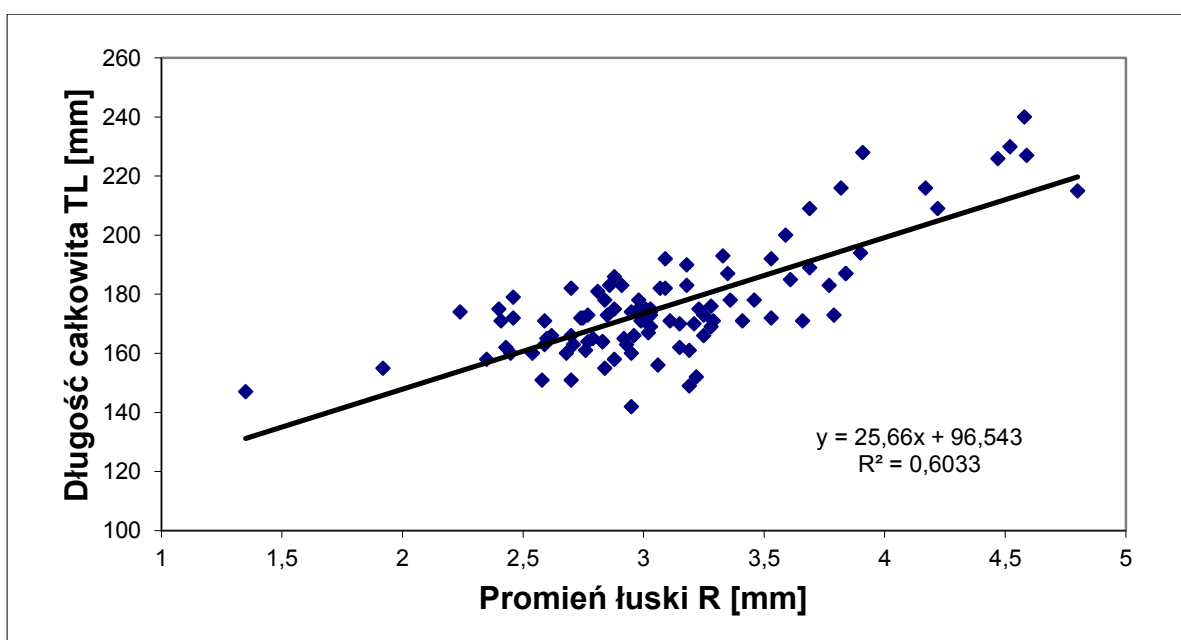
* średnie długości l.t. (TL)

Wiek i wzrost długości płoci (*Rutilus rutilus* L.)

Do badań struktury wieku i wzrostu długości płoci pozyskano 101 ryb z Zalewu Szczecińskiego i 100 z Dąbia, w zakresie długości całkowitej (TL) 150 – 225 mm (Zalew Szczeciński) i 142 – 240 mm (jezioro Dąbie); średnia odpowiednio 176 i 176 mm. Pomiedzy długością całkowitą a promieniem łuski (R) zanotowano w obydwu przypadkach istotną statystycznie korelację prostoliniową, z bardzo dobrze dopasowanymi punktami empirycznymi do prostej regresji (rys. 14 i 15).

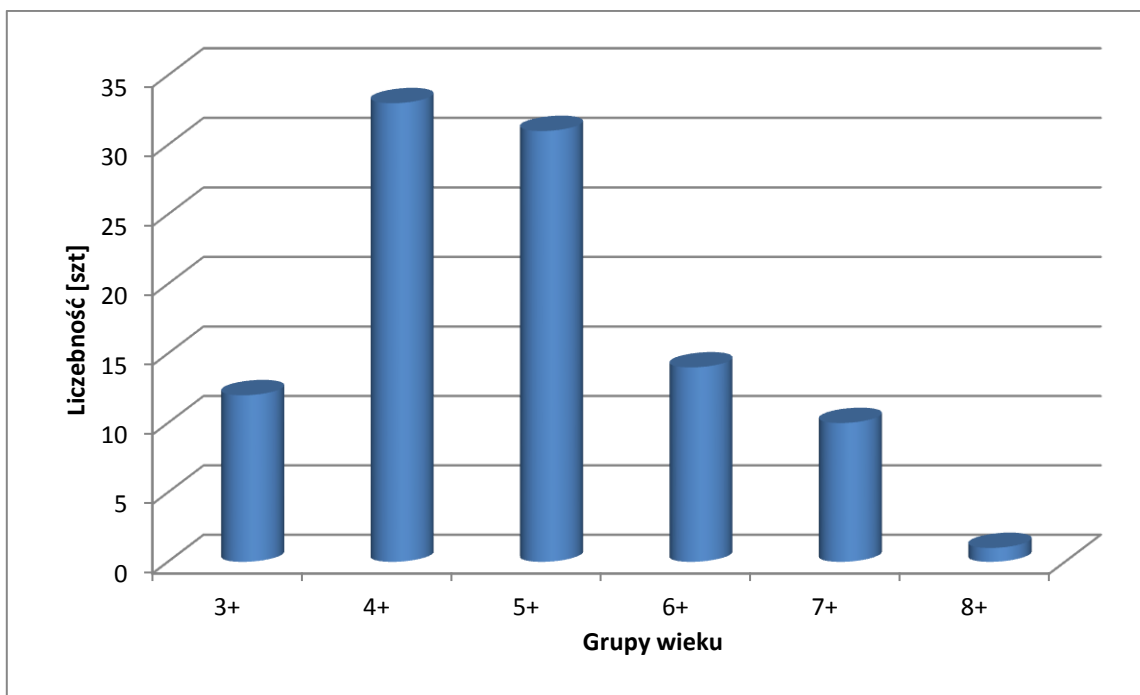


Rys. 14. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) płoci z wód Zalewu Szczecińskiego w 2017r.

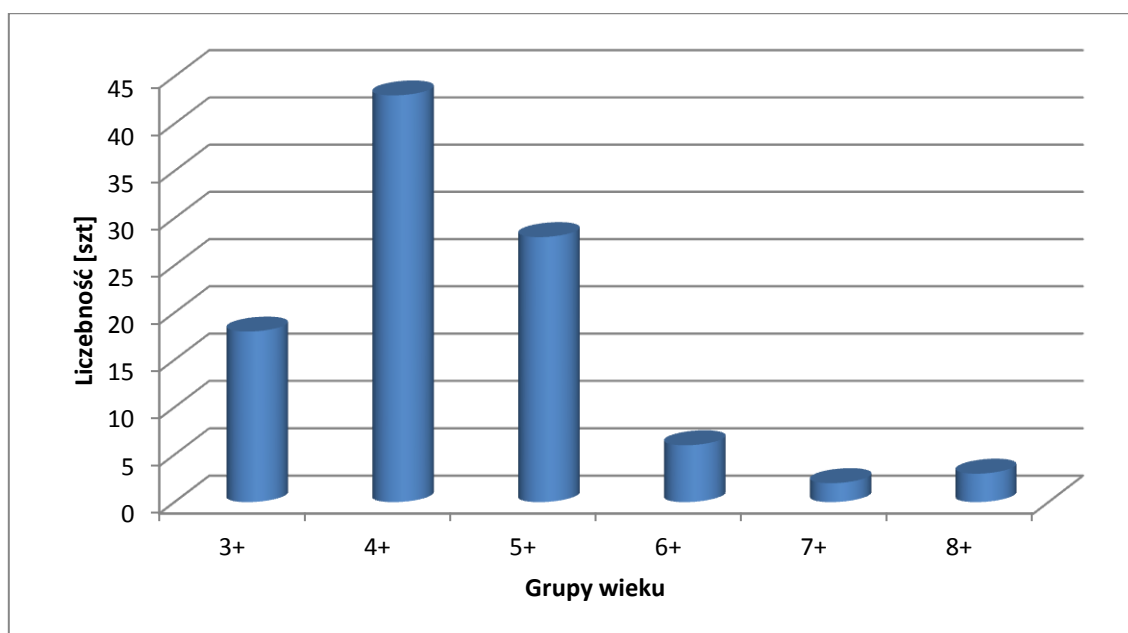


Rys. 15. Zależność pomiędzy długością całkowitą (TL), a promieniem łuski (R) płoci z wód jeziora Dąbie w 2017r.

U zbadanej płoci z Zalewu Szczecińskiego stwierdzono 8 grup wieku, wśród których dominowały pod względem liczby osobników grupy 4+ i 5+, stanowiąc odpowiednio 33 i 31% wszystkich przeanalizowanych (rys. 16). U płoci z jeziora Dąbie stwierdzono również 8 grup wieku i również najliczniej reprezentowane były grupy 4+ i 5+, ale w tym przypadku wyraźnie więcej było ryb czteroletnich (43%) niż pięcioletnich (28%), co widać na rys. 17.



Rys. 16. Struktura wieku badanych płoci z Zalewu Szczecińskiego w 2017 r.



Rys. 17. Struktura wieku badanych płoci z jeziora Dąbie w 2017 r.

Tempo wzrostu długości płoci określono na podstawie łusek, przy zastosowaniu metody Rosy Lee, z uwzględnieniem standardu wynoszącego dla tego gatunku 17 mm (Heese 1992). Płocę charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem tempa wzrostu w poszczególnych jeziorach (Brylińska 2000). Większość autorów uważa, że fakt ten jest spowodowany trzema czynnikami: długością okresu wegetacyjnego, temperaturą wody w zbiorniku i jakością pokarmu (Karpińska-Waluś 1961, Kampe 1962). Pierwszy czynnik różnicuje tempo wzrostu według położenia geograficznego (im dalej na północ, tym wzrost jest wolniejszy) oraz

według głębokości zbiornika (Brylińska 2000). Wilkońska (1975), badając tempo wzrostu płoci na tle szeregu czynników limnologicznych i rybackich, stwierdziła również, że zależy ono od długości sezonu wegetacyjnego, liczebności ryb oraz, w mniejszym stopniu, od średniej głębokości i powierzchni zbiornika. Jako prawidłowość we wzroście, charakterystyczną dla płoci, Wilkońska (1975) wskazała największe i zarazem mało zróżnicowane przyrosty długości w pierwszym roku życia u ryb z różnych zbiorników. Podobieństwo przyrostów przypisała wysokiej śmiertelności naturalnej podczas pierwszego zimowania.

W tabelach 13 i 14 przedstawiono długość płoci w poszczególnych latach życia. Płoc z Zalewu Szczecińskiego charakteryzuje się szybkim tempem wzrostu w pierwszym roku życia (średni przyrost wyniósł 61,7 mm), w kolejnych latach przyrosty zmalały z ponad 29 mm w drugim roku do 14,5 mm w szóstym. W następnym roku życia nieco wzrosły, co prawdopodobnie miało związek z przejściem na odżywianie się mięczakami. Jednak później nastąpiło silne załamanie szybkości wzrostu, a średni zanotowany przyrost ósmej grupy wieku to tylko 5,6 mm. Dokładnie ten sam proces zaobserwowano w przypadku płoci z jeziora Dąbie. W pierwszym roku życia przyrost długości wyniósł ponad 66 mm, a później zaobserwowano jego spadki od około 30 do 13 mm w szóstym roku życia. Kolejna grupa charakteryzowała się poprawą tempa wzrostu (ponad 20 mm), by znowu, w ósmej grupie, przyhamować do niewiele ponad 9 mm przyrostu rocznie.

Tab. 13. Długość całkowita (mm) płoci z Zalewu Szczecińskiego w poszczególnych latach życia

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm							
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈
III	12	73,9	111,2	139,1					
IV	33	61,4	90,8	119,1	147,2				
V	31	59,4	87,6	114,5	135,6	159,0			
VI	14	56,9	81,1	107,0	127,9	149,0	167,9		
VII	10	61,5	92,1	114,8	138,9	158,7	176,7	195,6	
VIII	1	64,7	75,2	86,8	110,5	124,1	139,6	170,6	198,9
Średnia	101	61,7	90,9	117,6	138,8	155,8	170,3	193,3	198,9

Tab. 14. Długość całkowita (mm) płoci z jeziora Dąbie w poszczególnych latach życia

Grupy wieku	n	Długość całkowita (TL), mm							
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈
III	18	71,6	115,1	149,3					
IV	43	68,1	97,0	125,5	153,0				
V	28	63,3	89,6	117,3	142,3	165,5			
VI	6	64,3	84,1	112,6	137,7	158,3	175,8		
VII	2	65,4	94,5	131,0	155,9	177,2	194,6	207,1	
VIII	3	55,5	89,3	110,7	131,3	148,0	168,0	191,7	207,0
Średnia	100	66,7	97,1	126,4	147,5	163,7	177,1	197,8	207,0

W tabeli 15 przedstawiono wyniki odczytów wstecznych wzrostu badanej płoci na tle danych z literatury. W porównaniu do populacji tego gatunku z innych zbiorników, analizowana płoć charakteryzowała się największym tempem wzrostu w pierwszym roku życia. Również w drugim roku życia tempo jej wzrostu było nadal wysokie, jednakże porównywalne z danymi przedstawionymi przez Strońskiego (1971) dla Jeziora Białego i Więskiego (1998) dla Zalewu Szczecińskiego. W następnych trzech latach można zauważyć pewną zależność. W porównaniu do większości zbiorników badana płoć z Zalewu Szczecińskiego rośnie szybciej lub bardzo podobnie. Szczególnie dobrze widać to na przykładzie uśrednionych danych dla kilkuset jezior podawanych przez Zawiszę (1961) i Wilkońską (1975). Lepsze przyrosty zanotowano tylko w przypadku zbiorników zaporowych oraz w badaniach Więskiego (1998, 2000), a także w badaniach płoci z jeziora Dąbie i z Zalewu Szczecińskiego w 2016 r. (Wawrzyniak, Dudko 2016). Natomiast od szóstego roku życia badane populacje zaczynają wyraźnie rosnać wolniej niż inne przedstawione w tym porównaniu.

Tab. 15. Tempo wzrostu leszcza w akwenach Polski o charakterze estuariowym

Akwen	Okres połowu badanych ryb	Średnie długości (l.c.) w poszczególnych latach życia ryb (w cm)															Autor
		L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	
Regalica,	1974-1977	5,4	9,3	13,5	17,6	21,6	24,5	27,3	29,6	32,0	33,9	35,2	37,3	39,4	40,3	40,7	Kompowski 1982
Regalica, Odra, Międzyodrze	1992-1996	6,0	9,2	15,4	20,2	25,0	29,3	33,0	35,4	38,3	40,5	42,3	-	-	-	-	Neja i Kompowski, dane niepublikowane
J. Dąbie	1974-1977	5,7	10,4	15,2	19,7	23,8	26,7	30,0	32,7	34,7	36,6	38,5	39,8	42,4	43,1	44,6	Kompowski 1982
J. Dąbie	1984-1986	5,5	10,7	15,9	21,4	25,9	29,1	31,6	33,7	35,3	36,4	37,2	-	-	-	-	Kompowski 1988
J. Dąbie	1992	7,9	13,9	20,4	26,1	29,8	31,9	33,9	34,8	35,9	37,1	38,2	-	-	-	-	Zalachowski i Więski 1998
J. Dąbie	1995	6,4	11,8	16,9	21,4	25,4	29,1	32,4	35,0	37,6	39,9	41,2	42,6	42,5	43,1	45,6	Zalachowski i Więski 1998
Z. Szczeciński	1985-1986	5,7	11,3	16,8	21,9	26,4	30,1	33,0	35,1	36,9	40,2	41,6	43,6	44,5	-	-	Kompowski 1988
J. Jamno	1966	6,2	11,2	15,7	19,5	23,2	26,3	30,8	35,0	37,9	39,8	42,1	43,6	45,2	46,8	48,3	Zawisza 1970
J. Gardno	1962	5,7	9,0	13,2	15,6	19,0	22,4	24,9	27,8	31,0	34,2	36,0	38,0	-	-	-	Zawisza 1970
J. Leba	1963	6,3	10,5	14,1	17,5	21,2	24,2	28,2	31,8	35,5	38,2	-	-	-	-	-	Zawisza 1970
Średnia w wodach Polski	-	4,9	8,9	12,7	16,7	20,6	24,5	28,0	31,0	33,5	34,8	36,9	38,6	39,0	-	-	Marciak 1974
Z. Szczeciński	2016	12,2	17,1	21,7	26,2	30,1	33,6	36,4	40,5	43,1							Dane własne 2016
Z. Szczeciński	2017	9,4	13,5	17,5	21,8	26,1	30,6	34,7	38,2	41,4	44,6	48,0	51,0	52,8			Dane własne 2017*
J. Dąbie	2017	9,0	13,4	17,7	21,6	25,1	28,8	31,8	35,4	37,9	43,3	46,6					Dane własne 2017*

* średnie długości l.t. (TL)

Literatura

1. Błaszcyk P., 2000: Growth rate of zander (*Stozostedion lucioperca* L., 1758) in the waters of Międzyodrze in 1996 - 1998. Acta. Ichthyol. Piscat. 30 (2): 35-46.
2. Bolgier T., Connolly P.L. 1989: The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. J. Fish. Biol. 34, 171-182.
3. Borzęcka J, Buras P., Gasiński Z., 2002: Charakterystyka zespołów i zasobów ryb w dorzeczu Świdra. Opracowanie wyk. dla Komisji Ochrony Wód przy Okręgu Mazowieckim, PZW.
4. Brylińska M., 2000: Ryby słodkowodne Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
5. Brylińska M., Białkoz W., 1972: Wzrost i płodność leszcza (*Abramis brama*, Linnaeus) w zbiorniku zaporowym w Otmuchowie. Roczn. Nauk Rol., H-94-1.
6. Brylińska M., Bryliński E. (1968): Leszcz. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa: ss.224.

7. Ciepielewski W. 1977: Wzrost sandacza (*Stizostedion lucioperca* L.) w podgrzonym jeziorze Licheńskim. Roczn. Nauk. Rol. H, 97: 7-16.
8. Ciepielewski W. (1994): Changes in the growth rate of bream and roach in heated Konin lakes, Archives of Polish Fisheries, Vol. 2: 333-344.
9. Ciepielewski W. (1994): Long – term changes in commercial fish catches and bream and roach biomass in heated Lonin lakes, Archives of Polish Fisheries, Vol. 2: 345 - 358.
10. Ciepielewski W. (2001): Odłowy rybackie i biomasa kilku gatunków ryb w dwóch podgrzewanych jeziorach konińskich, zarybionych amurem i tołpygą, Komunikaty Rybackie nr 6: 27 - 30.
11. Ciepielewski W. (1998): Wzrost leszcza i płoci w podgrzewanych jeziorach kompleksu konińskiego, Komunikaty rybackie, nr 6: 21 – 23.
12. Czerniejewski P, Wawrzyniak W., Pokorska K (2006): Wiek, tempo wzrostu i kondycja leszcza (*Abramis brama* L.) z jeziora Steklno (Pojezierze Zachodniopomorskie), Komunikaty Rybackie nr 1: 3 – 7.
13. Epler P., Łuszczek-Trojnar E., Drąg-Kozak E., Szczerbik P., Popek W., Socha M. (2006): Wiek i wzrost leszcza ze zbiorników zaporowych Solina, Tresna i Rożnów, Acta Scientiarum Polonorum, Piscaria nr 5 (1): 45-56.
14. Georgiev S., Naumovski M. 1982: Smud (*Stizostedion lucioperca* L.) iz vodene akumulacije "Mladost". Acta Biol. Jugoslavica. ser. H (Ichthyologia) 14 (2): 105-114.
15. Gladky G. V., Nevyadomskaya P. S. 1964: Biologija okunia - *Perca fluviatilis* L. ozero Naroc. Vopr. Ichtiol. 4: 444-452.
16. Heese T., 1992, Optimisation of methods based on back calculations in fish growth rate determination, Monogr. WSI Koszalin, 42, [In Polish].
17. Kakareko T. (2001): The diet, growth, and condition of common bream, *Abramis Brama* (L.) in Włocławek reservoir, Acta Ichthyologica Piscatoria 31 (2): 37-53.
18. Karpińska-Waluś B., 1961: Wzrost płoci *Rutilus rutilus* (L.) w jeziorach okolic Węgorzewa [The growth of roach *Rutilus rutilus* (L.) in lakes of Węgorzewo district]. Roczn. Nauk Roln., 77-B-2, 329-392. (In Polish)
19. Karpińska-Waluś B., 1961: Tempo wzrostu leszcza (*Abramis brama* L.) w jeziorach okolic Węgorzewa. Roczn. Nauk Roln., B-77-2.
20. Kempe O., 1962: The growth of roach (*Leuciscus rutilus* L.) in some Swedish lakes. Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm, 44, 42-104.
21. Korycki A. 1976: Sandacz. Wyd. PWRiL. Warszawa.

22. Marciak Z. 1974: Charakterystyka wzrostu leszcza – *Abramis brama* w jeziorach na terenie Polski. Roczn. Nauk. Rol. 96, B, 3: 75-95.
23. Marciak Z., 1974: Wpływ czynników limnologicznych i rybackich na wzrost i połowy leszcza w jeziorach różnych typów. Roczn. Nauk Rol., H-96-3.
24. Mastyrski J., 1985 - Fisheries and the production potential of selected Polish dam reservoirs - Roczn. AR Pozn. Rozpr. Nauk. 146, 91 pp. (in Polish).
25. Nagięć M. 1961: Wzrost i sandacza (*Stozostedion lucioperca* L.) w jeziorach północnej Polski. Roczn. Nauk. Rol. B (77): 549-580.
26. Neja Z., Kompowski A., 2001: Some data on the biology of common bream, *Abramis brama* (L.,1758), from the Międzyodrze waters. Acta Ichthyol. Piscat. 31 (1).
27. Neja Z., Turowska I. 1998: Growth rate of pikeperch in the Szczecin Lagoon and Lake Dąbie. Folia Univ. Agric. Stetin. 184, Piscaria, 24: 41-53.
28. Ritterbusch – Nauwerck B., 1995: Condition or corpulence, fitness or fatness: a discussion of terms. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46: 109-112.
29. Stroński R., 1971: Wzrost lina *Tinca tinca* (L.), płoci *Rutilus rutilus* (L.), i wzdręgi *Scardinius erythrophthalmus* (L.) z jezior Lubiszowskich przed zasileniem wodami kanału Wieprz - Krzna. Roczn. Nauk Rol., H-93-2.
30. Szczerbowski J. (1978): Ocena tempa wzrostu sielawy, siei, leszcza płoci i sandacza jako podstawy wymiaru gospodarczego, Broszura 114, wyd. IRS Olsztyn.
31. Szczerbowski J.A 1980: Ocena tempa wzrostu ryb, Roczn. Nauk. Rol.; 99, 4; 123 – 136.
32. Szypuła J. 1996: Wiek i tempo wzrostu sandacza z Zatoki Pomorskiej. Zesz. Nauk. Rol. AR. Szczecin 171: 35-43.
33. Szypuła J. 1998: Age and growth rate of pikeperch in the Pomeranian Bay in 1998: Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Fisheries.
34. Szypuła J., 1994: Tempo wzrostu okonia z Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie [The growth rate of perch in the Firth of Szczecin and Dąbie Lake]. Zesz. Nauk. AR Szczec., 164 (21): 73-84. (In Polish).
35. Szypuła J., 1999, Age, growth and condition of perch in the Pomeranian Bay, Folia Univ. Agric. Stetin. 192 Piscaria (25): 79-87.
36. Szypuła J., A. Rybczyk, 2001: Age, growth and condition of perch in the Odra Estuary (1991-1999). Folia Univ. Agric. Stetin., Piscaria, 218 (28): 151-164.
37. Szypuła J., Więski K., Rybczyk A. 2001: Ćwiczenia z biologii ryb. Wyd. AR Szczecin.

38. Szypuła J., 2002. Age, growth, and condition of pikeperch in the Odra estuary (1995–2000). *Acta Sci. Pol. Piscaria*, 1 (1), 61–75.
39. Wawrzyniak W., Dudko S. 2016: (pod redakcją) Opracowanie wyników badań i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb w Zalewie Szczecińskim w roku 2016 realizowanego na podstawie: umowy BDG-320-U-80/16 z dnia 19.07.2016 r.
40. Więski K., 1998: Wzrost i stan odżywienia płoci (*Rutilus rutilus* L.) w zmiennych warunkach środowiska wód ujścia Odry. Praca doktorska. AR Szczecin.
41. Więski K., Załachowski W., 2000: Growth of roach *Rutilus rutilus* (L.) in the River Orda estuary. *Acta Ichthyol. Piscat.* 30, 3–17
42. Wilkońska H., 1975: Zróżnicowanie wzrostu płoci (*Rutilus rutilus* L.) w jeziorach Polski na tle warunków środowiska [Variability of growth of the roach (*Rutiius rutilus* L.) in the lakes of Poland in relation to the background of the environmental factors]. *Rocz. Nauk Roln.*, H-97-1, 7-28.(In Polish).
43. Załachowski W., Więski K. 1998: Growth rate of bream (*Abramis brama*) in Lake Dąbie. *Electronic Journal of Polish Agriculture Universities. Fisheries.* 1:1-15.
44. Załachowski W., Krzykawska L., Więski K., 1997: Growth rate of roach (*Rutilus rutilus* (L.)) in the Pomeranian Bay. *Zesz. Nauk. Akademii Rolniczej w Szczecinie*, 179. 65-75.
45. Zawisza J., 1953: Wzrost ryb w jeziorze Tajty. *Rocz. Nauk Rol.*,D-67.
46. Zawisza J. 1961: Wzrost ryb z okolic Węgorzewa. Próba ustalenia niektórych prawidłowości. *Rocz. Nauk. Rol. B*, 77, 681-748.
47. Zawisza J., Karpińska- Waluś B. 1961: Wzrost ryb w jeziorze Wdzydze (próba interpretacji rybackiej). *Rocz. Nauk. Rol.* 93: 163-199.
48. Żuromska H., 1961, The growth of perch (*Perca fluviatilis* L.) in lakes of Węgorzewo District), *Rocz. Nauk Rol. Ser. B.*, 77 (2): 603–639, [In Polish].

8. Analiza wyników połowów żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w latach 2015 – 2017 i aktualnej sytuacji gospodarki rybackiej

Marek Szulc, Artur Tomaszewicz

Przedstawione poniżej opracowanie zawiera dane połowowe za lata 2015 i 2016 oraz za 9 miesięcy 2017 roku, wykonane w polskiej części Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie. Dane dotyczące wyników połowów, jak również rozmieszczenia narzędzi połowowych i nakładu połowowego na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie w badanych okresach 2015, 2016 i 2017 roku uzyskano na podstawie materiału źródłowego, z kopii raportów połowowych składanych przez rybaków do Okręgowego Inspektoratu Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie obejmującego swą właściwością bazy rybackie zlokalizowane w polskiej części tych akwenów (tj. Trzebieży, Nowym Warpnie, Stołczynie, Dąbiu, Stepnicy, Przytorze, Karsiborze, Lubinie, Wolinie). W bazach tych dokonywane są wyładunki złowionych ryb podlegające kontrolom przeprowadzanym przez inspektorów rybołówstwa morskiego, którzy na tej podstawie, a także na podstawie konfrontacji z dokumentami pierwszej sprzedaży lub przejęcia na przechowanie, uwiarygodniają dane wpisywane do raportów przez rybaków.

Zgodnie z Ustawą z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim rybacy uprawnieni do wykonywania rybołówstwa komercyjnego na Zalewie Szczecińskim zobowiązani są do składania ww. raportów połowowych w terminie do pięciu dni od zakończenia każdego miesiąca, w którym prowadzili połowy. Raporty połowowe zawierają dane dotyczące wielkości połowów poszczególnych gatunków ryb, rodzajów i liczby użytych narzędzi połowów, obszaru połowów oraz datę i godziny wyładunku, z tym, że po nowelizacji ww. ustawy dokonanej w 2017 r. kapitanowie statków rybackich o długości całkowitej poniżej 8 m nie mają obowiązku wpisywania danych o gatunku i ilości/liczbie¹ złowionych ryb. W praktyce, jak dotąd poza jednym wykrytym przypadkiem skorzystania z tego ułatwienia, rybacy kontynuują wpisywanie pełnego zakresu danych.

¹ Liczbę podaje się dla łososiowatych.

Połowcy i nakład połowowy w latach 2015 – 2017

Informacje przedstawione poniżej w formie tabelarycznej oraz graficznej, stanowią mogą podstawę dla kompleksowej oceny działalności rybackiej w analizowanych okresach w polskiej części Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie.

Po przeprowadzeniu analizy danych zawartych we wspomnianych wyżej raportach połowowych i ich przetworzeniu programami komputerowymi uzyskano następujący zakres informacji.

Wyniki Połowów żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie

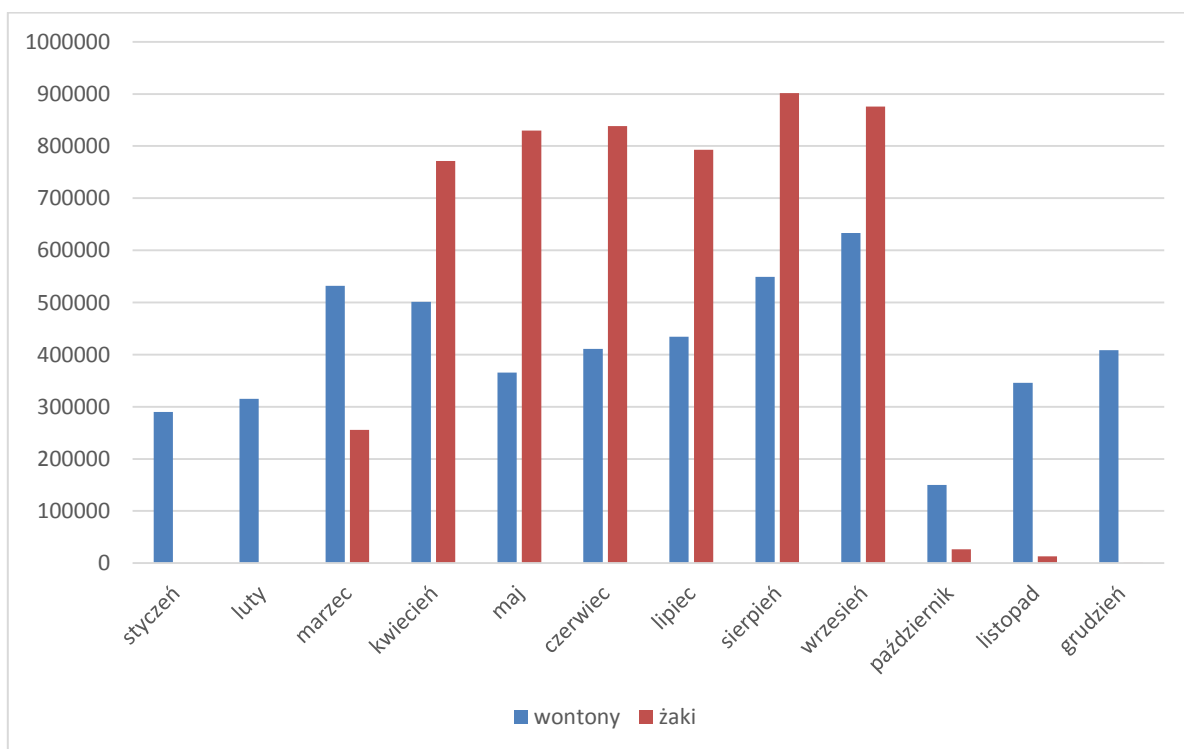
W pierwszym etapie przeprowadzono nakład połowowy w podziale na dwie podstawowe grupy narzędzi połowowych, żaki i wontony oraz na poszczególne bazy rybackie, wyrażone liczbą żako - godzin i wontono - godzin w poszczególnych miesiącach przedstawiono w tab. 1 i 2, rys. 1 w 2015 r., tab. 3 i 4, rys. 2 w 2016 r. oraz tab. 5 i 6 i rys. 3 w 2017 r.

Tab. 1. Charakterystyka nakładu połowowego na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2015 r.

	liczba godzin pracy [wystawienia] narzędzi połowowych											rodzaj narzędzi połowowych
	WOL [Wolin]	LBN [Lubin]	KRS [Karsibóř]	PRZ [Przytor]	TRB [Trzebież]	STP [Stepnica]	WAR [Nowe Warpno]	DAB [Dąbie]	STŁ [Stołczyn]	razem		
styczeń	65926	34440	0	0	48048	110208	15360	12240	3600	289822	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
luty	69589	25680	59040	35664	23160	80400	14400	3744	3600	315277	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
marzec	101363	20400	82848	76680	0	166800	76656	6000	1200	531947	wontony	
	0	33792	30	0	146847	1152	0	56208	17616	255645	żaki	
kwiecień	67180	16170	97680	88320	0	133800	67632	8880	21600	501262	wontony	
	0	91512	8976	0	530537	7296	0	97368	35856	771545	żaki	
maj	39549	18840	99360	90720	0	62400	35880	2880	15600	365229	wontony	
	0	79680	8352	0	560204	6120	0	131448	43800	829604	żaki	
czerwiec	43956	11060	110400	36480	0	151830	33630	4320	19100	410776	wontony	
	0	53544	6696	0	604017	1104	0	124488	48204	838053	żaki	
lipiec	50805	14640	83520	51000	0	179600	37440	2640	14400	434045	wontony	
	0	54240	8688	0	528615	5136	0	143232	53112	793023	żaki	
sierpień	89749	21630	126240	21900	0	230400	34410	480	24000	548809	wontony	
	0	64320	15696	0	638993	13104	0	123360	46304	901777	żaki	
wrzesień	85534	26610	137520	74340	0	232800	46080	4320	26088	633292	wontony	
	0	80448	16704	0	586470	17256	0	127536	47160	875574	żaki	
październik	39200	0	105840	0	0	0	0	4800	0	149840	wontony	
	0	26496	0	0	0	0	0	0	0	26496	żaki	
listopad	49567	23520	82080	22320	44160	78060	25920	8388	12000	346015	wontony	
	0	10224	0	0	2880	0	0	0	0	13104	żaki	
grudzień	75684	37236	87120	28080	40320	94440	31440	4848	9100	408268	wontony	
	0	864	0	0	0	0	0	0	0	864	żaki	
ogółem	778102	250226	1071648	525504	155688	1520738	418848	63540	150288	4934582	wontony	
	0	495120	65142	0	3598563	51168	0	803640	292052	5305685	żaki	

Tab. 2. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2015 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
wontony	289822	315277	531947	501262	365229	410776	434045	548809	633292	149840	346015	408268	[wontono- godziny]
żaki	n/a	n/a	255645	771545	829604	838053	793023	901777	875574	26496	13104	864	[żako- godziny]



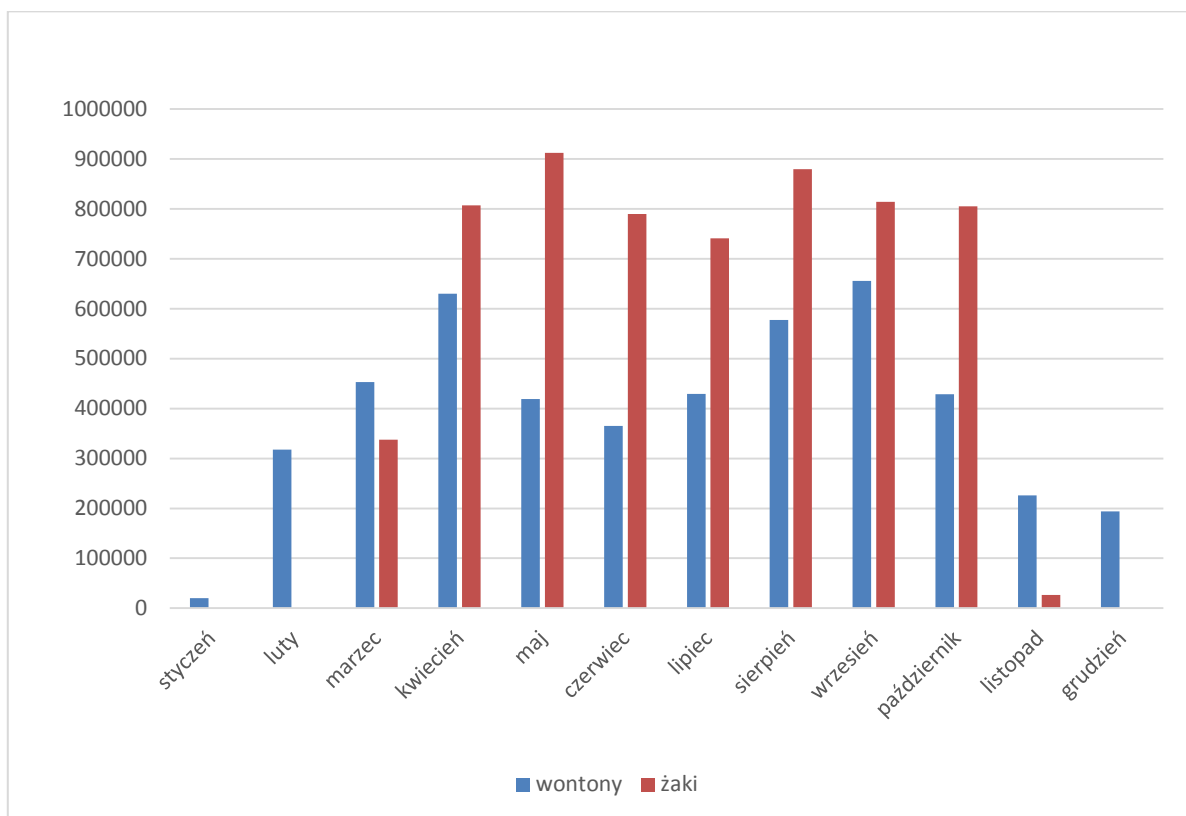
Rys. 1. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2015 r.

Tab. 3. Charakterystyka nakładu połowowego na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2016 r.

Miesiąc	liczba godzin pracy [wystawienia] narzędzi połowowych											rodzaj narzędzi połowowych
	WOL [Wolin]	LBN [Lubin]	KRS [Karsibór]	PRZ [Przytor]	TRB [Trzebież]	STP [Stepnica]	WAR [Nowe Warpno]	DAB [Dąbie]	STŁ [Stołczyn]	razem		
styczeń	4802	0	0	0	0	2400	2160	10800	0	20162	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
luty	102551	0	70320	32400	0	79200	25920	7032	384	317807	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
marzec	165716	25530	90480	26400	0	81600	56496	4740	1872	452834	wontony	
	0	44832	0	0	232508	0	0	42168	18048	337556	żaki	
kwiecień	121234	19000	164880	62400	0	165600	53886	7320	36000	630320	wontony	
	0	78384	2640	0	552674	0	0	133085	40428	807211	żaki	
maj	81154	14150	114240	32400	0	99600	51912	2160	23664	419280	wontony	
	0	72144	4752	0	637260	7944	0	139248	50832	912180	żaki	
czerwiec	57211	11780	103920	13396	0	116400	44604	2880	15312	365503	wontony	
	0	54000	2640	0	578171	4224	0	116568	34344	789947	żaki	
lipiec	66083	18100	111600	18060	0	159600	37207	3120	15312	429082	wontony	
	0	30672	1419	0	552731	10440	0	110952	34488	740702	żaki	
sierpień	174089	18620	52440	6624	0	254400	40596	2640	27840	577249	wontony	
	0	50976	7392	0	642071	15552	0	124674	38976	879641	żaki	
wrzesień	152994	23040	94080	46166	0	272400	38076	2640	26448	655844	wontony	
	0	85920	7128	0	558636	14112	0	108616	39960	814372	żaki	
październik	151817	33126	73680	14400	0	112200	33564	1440	8352	428579	wontony	
	0	79872	7920	0	584706	15168	0	90518	27024	805208	żaki	
listopad	111107	24504	39024	10800	0	32400	5760	1008	1440	226043	wontony	
	0	12672	1584	0	5232	2880	0	4224	0	26592	żaki	
grudzień	82740	2880	720	17280	43680	4800	33480	4272	3975	193827	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
ogółem	1271498	190730	915384	280326	43680	1380600	423661	50052	160599	4716530	wontony	
	0	509472	35475	0	4343989	70320	0	870053	284100	6113409	żaki	

Tab. 4. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2016 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
wontony	20162	317807	452834	630320	419280	365503	429082	577249	655844	428579	226043	193827	[wontono- godziny]
żaki	n/a	n/a	337556	807211	912180	789947	740702	879641	814372	805208	26592	n/a	[żako- godziny]



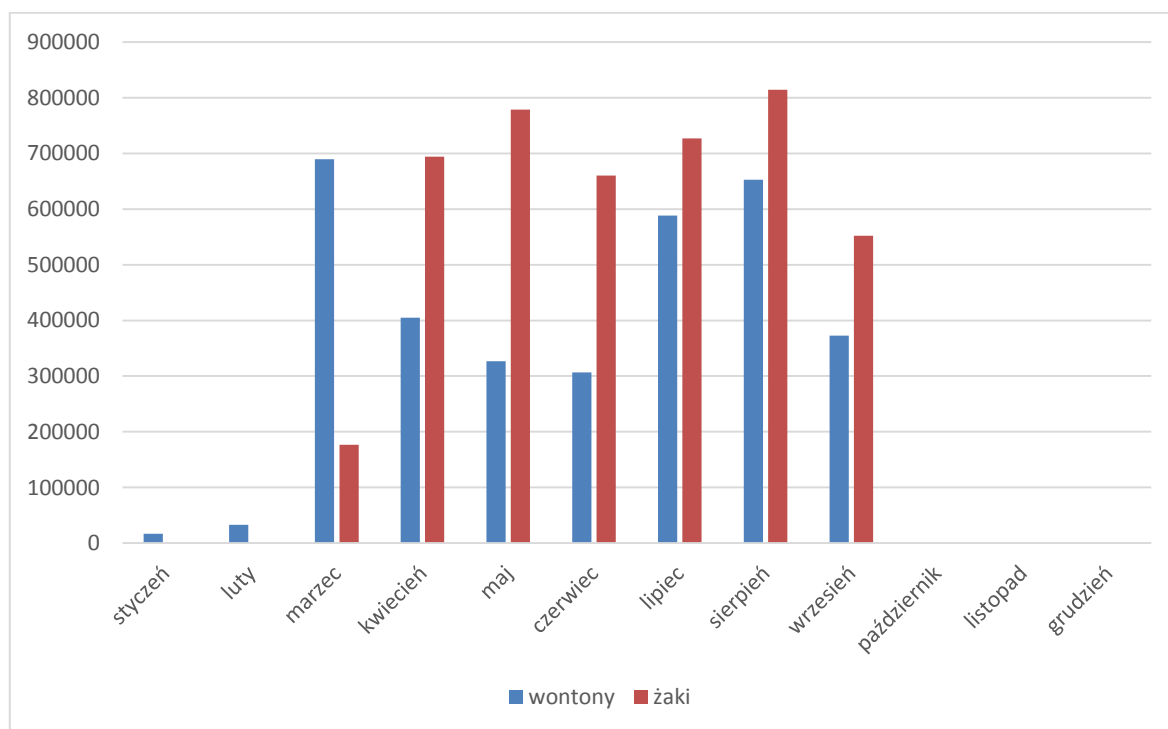
Rys. 2. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w 2016 r.

Tab. 5. Charakterystyka nakładu połowowego na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w okresie styczeń – wrzesień w roku 2017

Miesiąc	baza											rodzaj narzędzi połowowych
	WOL [Wolin]	LBN [Lubin]	KRS [Karsibór]	PRZ [Przytor]	TRB [Trzebież]	STP [Stepnica]	WAR [Nowe Warpno]	DAB [Dąbie]	STL [Stołezyn]	razem		
styczeń	8592	0	0	0	0	2400	4320	1776	0	17088	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
luty	10032	0	8640	8640	0	2400	0	3024	0	32736	wontony	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	żaki	
marzec	287230	5040	162480	69120	8160	100800	50688	5184	720	689422	wontony	
	0	25200	7176	0	128632	0	0	15672	0	176680	żaki	
kwiecień	117184	4320	90000	49440	0	92400	30432	6000	15144	404920	wontony	
	0	75072	25632	0	438199	5040	0	111804	38352	694099	żaki	
maj	77277	4320	79680	34200	0	58800	40452	6480	25356	326565	wontony	
	0	71904	14736	0	507510	4440	0	133536	46656	778782	żaki	
czerwiec	94760	216	111840	19440	0	39600	19752	6000	15260	306868	wontony	
	0	71904	20640	0	390326	2400	0	102834	71904	660008	żaki	
lipiec	181643	8070	135000	61200	0	178800	2940	5280	15036	587969	wontony	
	0	50544	24384	0	491201	9240	0	102655	48816	726840	żaki	
sierpień	115250	29610	165840	42030	0	228000	36474	4080	31344	652628	wontony	
	0	56016	26040	0	547658	18000	0	117977	48204	813895	żaki	
wrzesień	116000	10752	61440	27100	0	124200	7356	1920	23808	372576	wontony	
	0	47664	11784	0	404898,0	16800,0	0	43560,0	27360,0	552066	żaki	
										0	żaki	
ogółem	1007968	62328	814920	311170	8160	827400	192414	39744	126668	3390772	wontony	
	0	398304	130392	0	2908424	55920	0	628038	281292	4402370	żaki	

Tab. 6. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w okresie styczeń – wrzesień 2017 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień	
wontony	17088	32736	689422	404920	326565	306868	587969	652628	372576				[wontono- godziny]
żaki	n/a	n/a	176680	694099	778782	660008	726840	813895	552066				[zako- godziny]



Rys. 3. Zsumowany nakład połowowy na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w okresie styczeń – wrzesień w 2017 r.

Wielkości połowów w podziale na najważniejsze gatunki i rodzaje narzędzi połowowych z uwzględnieniem przedziałów miesięcznych i rozmieszczenia geograficznego, poprzez rozdzielenia na poszczególne bazy w latach 2015, 2016 i 2017 przedstawiono w tabelach 7, 8, 9.

Tab. 7. Zbiorcze wyniki połowów na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w poszczególnych miesiącach 2015 r. w rozbiciu na gatunki ryb i stosowane narzędzia połowowe.

Miesiąc	Gatunki [kg]											rodzaj narzędzi
	sandacz	okoń	leszcz	plóc	szczupak	sieja	troć	śledź	węgorz	inne	razem ryby	
styczeń	8027,0	4799,0	14062,0	4373,0	4152,0	1191,0	21,0	0,0	0,0	1033,0	37658,0	wontony
luty	4747,0	7901,0	5825,0	6173,0	2349,0	1074,0	20,0	0,0	0,0	357,0	28446,0	wontony
marzec	10261,0	11986,0	20680,0	16123,0	171,0	1245,0	21,0	0,0	0,0	3924,0	64411,0	wontony
kwiecień	2258	20390	6960	12454	0	2106	149	28174	290	10728	83509,0	żaki
	5168,0	37123,0	6591,0	120098,0	0,0	1077,0	0,0	0,0	0,0	2495,0	172552,0	wontony
	4343	120794	30879	93492	0	5435,5	630	3125	1419,5	2839	262957,0	żaki
maj	3814	6360	58132	34349	1005	3089	0	0	0	4366	111115,0	wontony
	2204	39870	56877	48751	1236	2413,5	122	82	1497	5733,5	158786,0	żaki
czerwiec	1570	3160	77774	17847	300	83	12	0	0	3783	104529,0	wontony
	3524,5	25284	37655	27301	357,5	128	331,5	0	852,5	5205,5	100639,5	żaki
lipiec	604,5	25960	17759	31477	82	304	18	0	0	2481	78685,5	wontony
	3533,5	54161	57135	42930	224	41	538,5	0	2045	3495,5	164103,5	żaki
sierpień	5750	32194	35288	30216	15	4	0	0	0	7392	110859,0	wontony
	4969	57674	95771	47430	221	0	93	0	4839	7116	218113,0	żaki
wrzesień	8405	46500	6913	24473	104	62	17	0	0	6016	92490,0	wontony
	5628,5	50461	64376	27891	352	61	222	0	3390	5079,5	157461,0	żaki
październik	8635	6150	4274	7683	75	6	0	0	0	2857	29680,0	wontony
	1767	2413	0	56	0	0	0	0	605	0	4841,0	żaki
listopad	15304	4984	5479	2613	647	124	0	0	0	1634	30785,0	wontony
	1501,5	1449	58	7	0	0	0	0	269	13	3297,5	żaki
grudzień	12086,5	6498	3608	1575	936	3665	0	0	0	228	28596,5	wontony
	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	55,0	żaki
ogółem	114101,0	566166,0	606096,0	597312,0	12226,5	22109,0	2195,0	31381,0	15207,0	76776,0	2043569,5	
w tym:	84372,0	193615,0	256385,0	297000,0	9836,0	11924,0	109,0	0,0	0,0	36566,0	889807,0	wontony
	29729	372551	349711	300312	2390,5	10185	2086	31381	15207	40210	1153762,5	żaki

uwaga: dane dotyczą tylko dwóch rodzajów narzędzi połowowych - bez uwzględnienia stosowanych sporadycznie mikrożył i drygawic.

Tab. 8. Zbiorcze wyniki połowów na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w poszczególnych miesiącach 2016 r. w rozbiciu na gatunki ryb i stosowane narzędzia połowowe.

Miesiąc	Gatunki [kg]											rodzaj narzędzi
	sandacz	okoń	leszcz	płoc	szczupak	sieja	troć	śledź	węgorz	inne	razem ryby	
styczeń	1767,0	555,0	2135,0	482,0	174,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1454,0	6567,0	wontony żaki
luty	4335,0	7729,0	9416,0	3415,0	1312,5	2530,0	55,0	439,0	0,0	1307,0	30538,5	wontony żaki
marzec	1863,0	9827,5	23460,0	8823,0	45,0	1923,0	11,0	1072,0	0,0	486,0	47510,5	wontony żaki
kwiecień	2291	10527	22858	15527	235	3729	172,5	11261	398	1530	68528,5	wontony żaki
maj	1490,0	29636,0	1685,0	67406,0	0,0	980,0	8,5	1487,0	0,0	704,0	103396,5	wontony żaki
czerwiec	3209,5	70856	27913	54597	0	7774	443	66456	1688,7	4347	237284,2	wontony żaki
lipiec	1083	5449	32333	25934	155	2324	8	425	43	899	68653,0	wontony żaki
sierpień	4549	26284	94506	43849,5	677	3216,5	146,5	2932	2306	11175	189641,5	wontony żaki
wrzesień	2303	4560	26586	10474	75	1241	14	0	111	734	46098,0	wontony żaki
październik	3237	12058	38083,5	30893	174	125	126	0	1422,4	8485,5	94604,4	wontony żaki
listopad	942,5	18795	19907	21495	32	219	19	0	0	313	61722,5	wontony żaki
grudzień	3482	45168,5	67847	38359	125,5	63	174	0	1741,5	1904,5	158865,0	wontony żaki
ogółem	4969	38062	6305	28232	9	211	0	0	0	436,5	78224,5	wontony żaki
w tym:	3706	99470	80876	53013	238	28	41	0	2934,5	3840,5	244147,0	wontony żaki
	6942	59755	5736	28658	56	0	0	0	0	607,5	101754,5	wontony żaki
	3680	68591	87131	45237	1032	12	55	0	3140,5	6385	215263,5	wontony żaki
	3797	24591	3615	12051	111	90	0	0	60	216	44531,0	wontony żaki
	5175	117616	50849	21443	505	72,5	0	159	4675,5	3132,5	203627,5	wontony żaki
	2495	4657	1791	1473	103	132	3	0	0	333	10987,0	wontony żaki
	715	2410	1099	367	62,5	0	0	544	243	268	5708,5	wontony żaki
	1391	1932	1214	2994	447	1164	0	0	0	208	9350,0	wontony żaki
	w grudniu nie prowadzi się połowów żakami											
	63422,0	658529,0	605345,5	514722,5	5568,5	25834,0	1276,5	84775,0	18764,1	48766,0	2027003,1	0,0 żaki
	33377,5	205548,5	134183,0	211437,0	2519,5	10814,0	118,5	3423,0	214,0	7698,0	609333,0	wontony
	30044,5	452980,5	471162,5	303285,5	3049	15020	1158	81352	18550,1	41068	1417670,1	żaki

uwaga: dane dotyczą tylko dwóch rodzajów narzędzi połowowych - bez uwzględnienia stosowanych sporadycznie mikrożył i drygawic.

Tab. 9. Zbiorcze wyniki połowów na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie w poszczególnych miesiącach 2017 r. w rozbiciu na gatunki ryb i stosowane narzędzia połowowe.

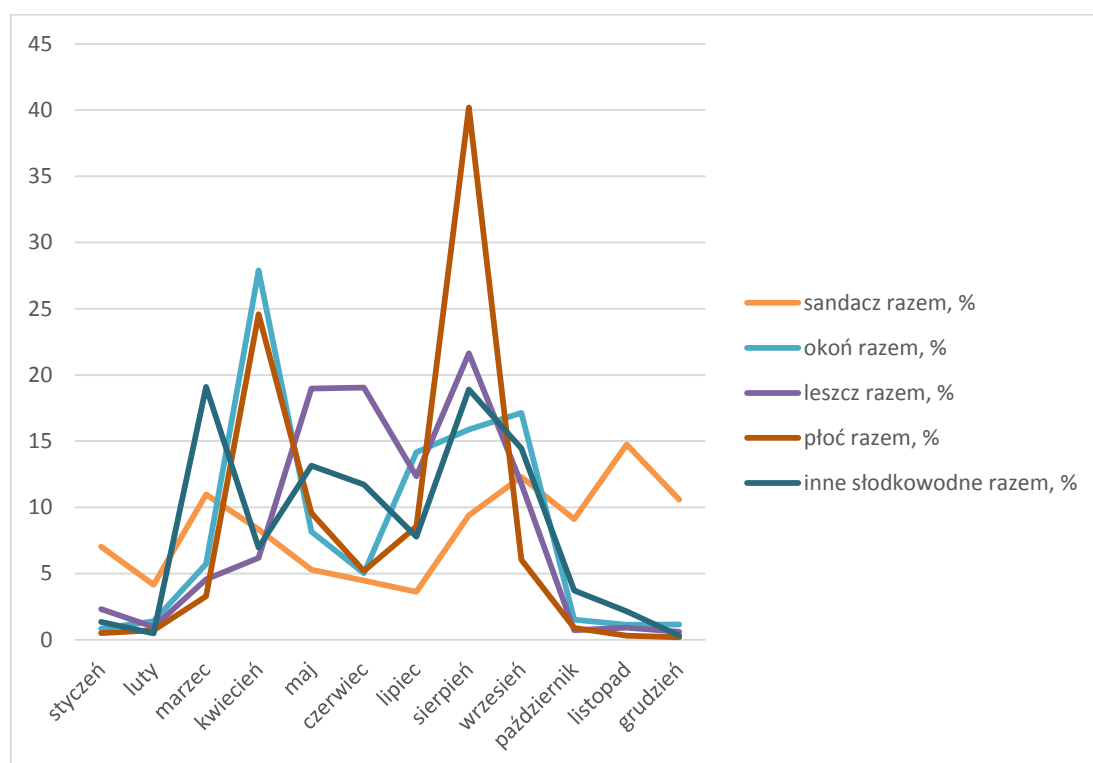
Miesiąc	Gatunki [kg]											rodzaj narzędzi
	sandacz	okoń	leszcz	pluć	szczupak	sieja	troć	śledź	węgorz	inne	razem ryby	
styczeń	270,5	697,0	744,0	630,0	0,0	59,0	0,0	0,0	0,0	215,0	2615,5	wontony
luty	671,0	419,0	940,0	869,0	0,0	84,0	0,0	0,0	0,0	410,0	3393,0	żaki
marzec	3354,0	7709,0	6546,0	10237,0	156,0	4596,0	0,0	0,0	0,0	728,0	33326,0	wontony
kwiecień	1226,0	12305,0	3606,0	34353,0	0,0	1338,0	6,0	0,0	0,0	168,0	53002,0	wontony
maj	287	2907	30888	32531	184	568	0	0	0	321	67686,0	żaki
czerwiec	552	37473	54944	80261	961,5	1811,5	59	8473	2439,5	16944,3	205627,8	żaki
lipiec	1461	20108	27882	30492	280,5	105,5	87,5	0	3319	8741	38269,0	wontony
sierpień	569	28554	11490,5	47746	68	20	2	0	0	590	92476,5	żaki
wrzesień	1737	46135	46628	55697	340	50	335	0	5003	9814,5	165739,5	żaki
ogółem	20573,5	504170,0	335339,0	544386,5	3373,0	13873,5	1144,4	62621,0	25527,0	55975,8	1565183,7	żaki
w tym:	8164,5	144639,0	89294,5	205597,0	1235,0	8402,0	8,0	0,0	0,0	3773,0	461113,0	wontony
	12409	359531	244244,5	338789,5	2138	5471,5	1136,4	62621	25527	52202,8	1104070,7	żaki

uwaga: dane dotyczą tylko dwóch rodzajów narzędzi połowowych - bez uwzględnienia stosowanych sporadycznie mierzoj i drygawic.

Tab. 10. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie (całorocznie, z wyjątkiem okresów ochronnych) występujących w 2015 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
sandacz razem, %	7,03	4,16	10,97	8,34	5,27	4,46	3,63	9,39	12,30	9,12	14,73	10,59
okoń razem, %	0,85	1,40	5,72	27,89	8,17	5,02	14,15	15,87	17,13	1,51	1,14	1,16
leszcz razem, %	2,32	0,96	4,56	6,18	18,98	19,04	12,36	21,62	11,76	0,71	0,91	0,60
pioł raz, %	0,50	0,71	3,29	24,58	9,56	5,19	8,56	40,21	6,03	0,89	0,30	0,18
inne słodkowodne razem, %	1,35	0,46	19,08	6,95	13,15	11,71	7,78	18,90	14,45	3,72	2,15	0,30

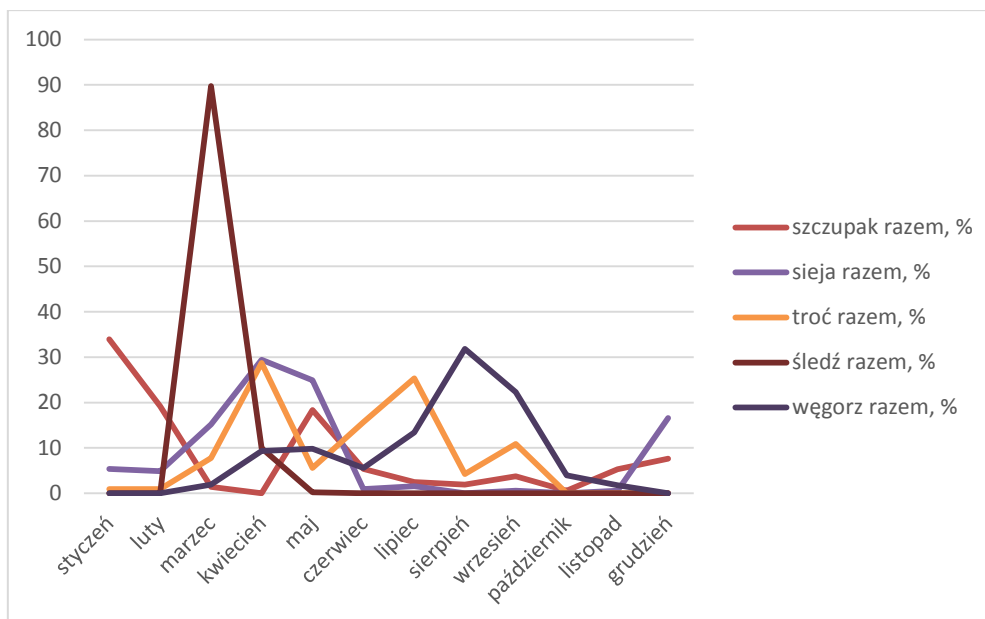
inne = boleń, lin, miętus oraz inne słodkowodne niewyspecyfikowane



Rys. 4. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie występujących (procentowo) w 2015 r.

Tab. 11. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących okresowo (sezonowo) w 2015 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
szczupak razem, %	33,96	19,21	1,40	0,00	18,33	5,38	2,50	1,93	3,73	0,61	5,29	7,66
sieja razem, %	5,39	4,86	15,16	29,46	24,89	0,95	1,56	0,02	0,56	0,03	0,56	16,58
troć razem, %	0,96	0,91	7,74	28,70	5,56	15,65	25,35	4,24	10,89	0,00	0,00	0,00
śledź razem, %	0,00	0,00	89,78	9,96	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
węgorz razem, %	0,00	0,00	1,91	9,33	9,84	5,61	13,45	31,82	22,29	3,98	1,77	0,00

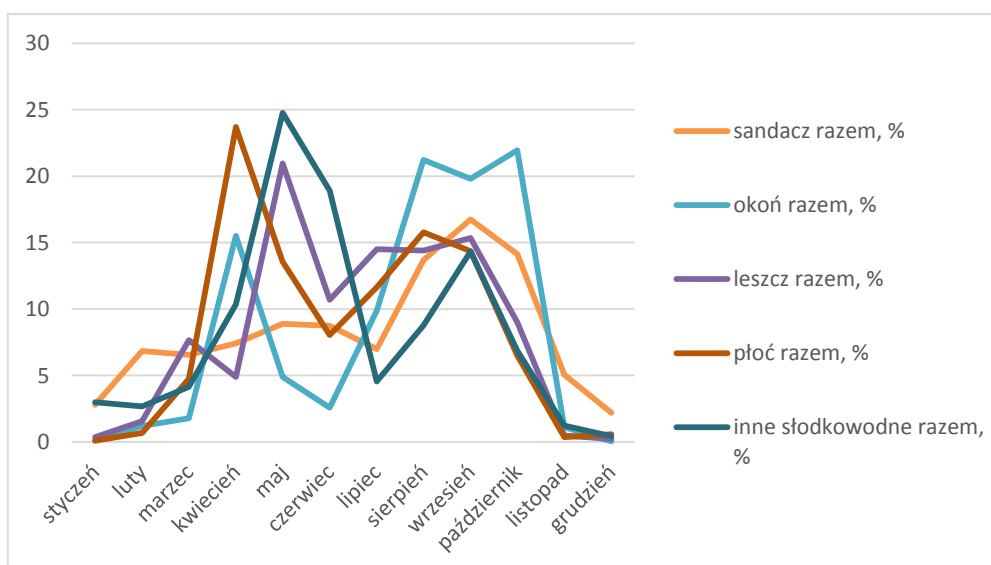


Rys. 5. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących sezonowo (procentowo) w 2015 r.

Tab. 12. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie występujących w 2016 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
sandacz razem, %	2,79	6,84	6,55	7,41	8,88	8,74	6,98	13,68	16,75	14,15	5,06	2,19
okoń razem, %	0,09	1,19	1,78	15,51	4,90	2,56	9,87	21,22	19,81	21,95	1,09	0,04
leszcz razem, %	0,35	1,56	7,65	4,89	20,95	10,68	14,50	14,40	15,34	9,00	0,48	0,20
plóć razem, %	0,09	0,66	4,73	23,70	13,56	8,04	11,63	15,78	14,36	6,51	0,36	0,58
inne słodkowodne razem, %	2,98	2,68	4,13	10,36	24,76	18,91	4,55	8,77	14,34	6,87	1,23	0,43

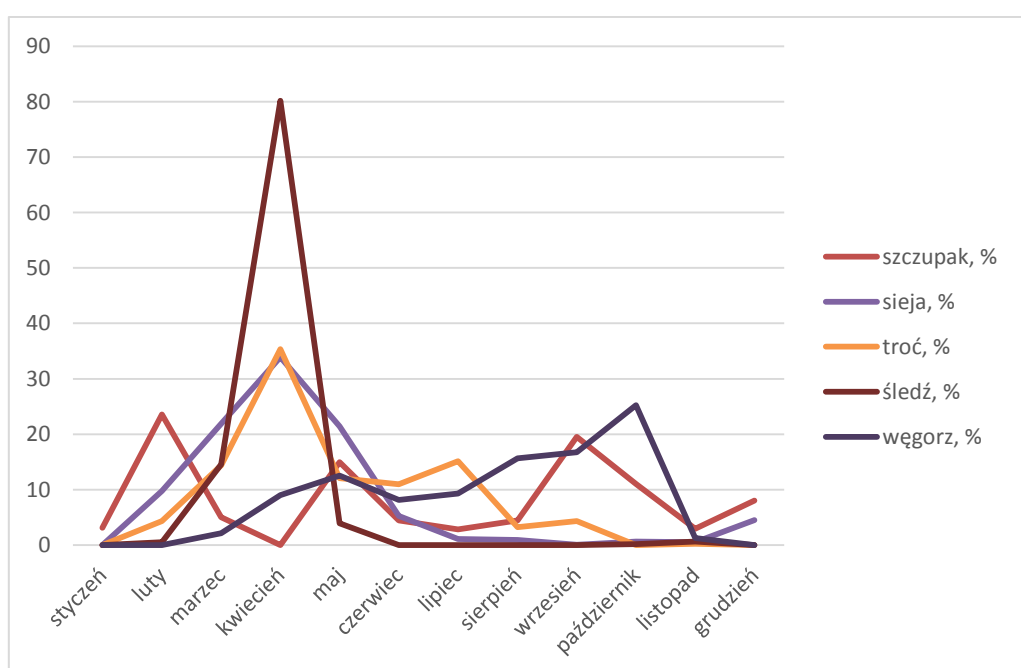
inne = boleń, lin, miętus oraz inne słodkowodne niewyspecyfikowane



Rys. 6. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie występujących (procentowo) w 2016 r.

Tab. 13. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących okresowo w 2016 r.

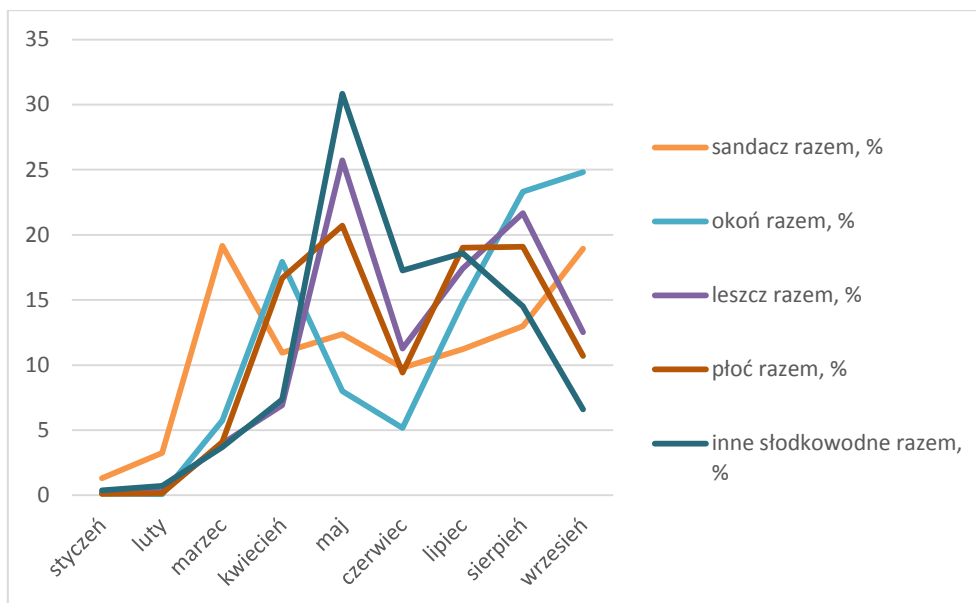
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
szczupak razem, %	3,12	23,57	5,03	0,00	14,94	4,47	2,83	4,44	19,54	11,06	2,97	8,03
sieja razem, %	0,00	9,79	21,88	33,89	21,45	5,29	1,09	0,93	0,05	0,63	0,51	4,51
troć razem, %	0,00	4,31	14,38	35,37	12,10	10,97	15,12	3,21	4,31	0,00	0,24	0,00
śledź razem, %	0,00	0,52	14,55	80,15	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,64	0,00
węgorz razem, %	0,00	0,00	2,12	9,00	12,52	8,17	9,28	15,64	16,74	25,24	1,30	0,00



Rys. 7. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących sezonowo (procentowo) w 2016 r.

Tab. 14. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie występujących w okresie styczeń – wrzesień 2017 r.

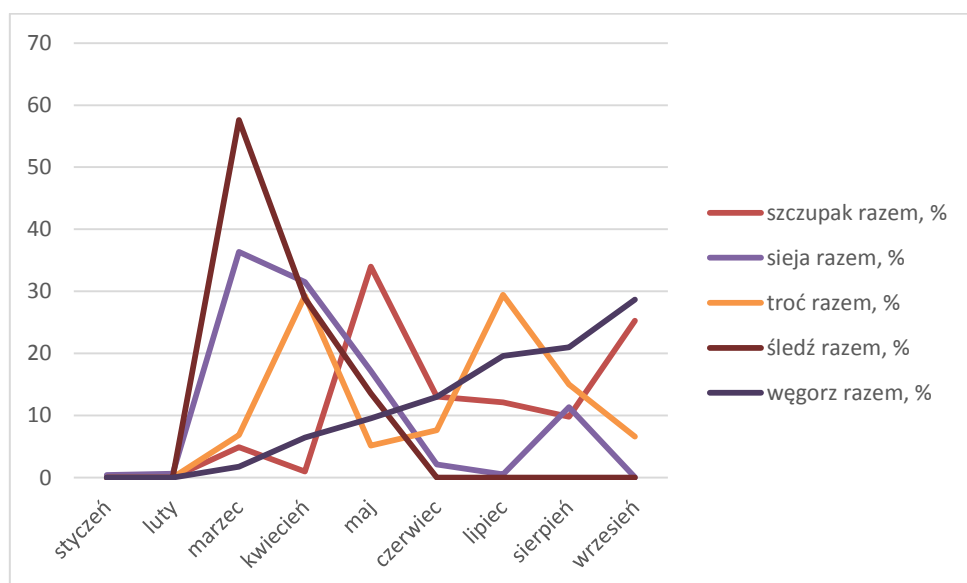
	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień
sandacz razem, %	1,31	3,26	19,15	10,95	12,38	9,78	11,21	12,99	18,95
okoń razem, %	0,14	0,08	5,74	17,92	8,01	5,17	14,81	23,31	24,81
leszcz razem, %	0,22	0,28	3,96	6,91	25,73	11,26	17,42	21,68	12,53
płoc razem, %	0,12	0,16	4,10	16,68	20,72	9,42	19,00	19,09	10,72
inne słodkowodne razem, %	0,38	0,73	3,70	7,37	30,84	17,27	18,59	14,51	6,60
inne = boleń, lin, miętus oraz inne słodkowodne niewyspecyfikowane									



Rys. 8. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków regularnie występujących (procentowo) w okresie styczeń – wrzesień 2017 r.

Tab. 15. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących okresowo w okresie styczeń – wrzesień 2017 r.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień
szczupak razem, %	0,00	0,00	4,89	0,95	33,96	13,03	12,10	9,81	25,26
sieja razem, %	0,43	0,61	36,34	31,51	17,15	2,11	0,50	11,32	0,04
troć razem, %	0,00	0,00	6,86	29,31	5,16	7,65	29,45	14,99	6,60
śledź razem, %	0,00	0,00	57,59	28,88	13,53	0,00	0,00	0,00	0,00
węgorz razem, %	0,00	0,00	1,76	6,42	9,56	13,00	19,60	21,00	28,66



Rys. 9. Zmienność wielkości połowów w funkcji czasu dla gatunków występujących okresowo (procentowo) w okresie styczeń – wrzesień 2017 r.

Podsumowanie

1. W analizowanych trzech latach (2015-2017) nakład połowowy kształtował się pod wpływem czynników formalnych (przepisy dotyczące wykonywania rybołówstwa komercyjnego), ekonomicznych (okresy dobrowolnego wyłączania się z połowów) oraz przyrodniczych (zalodzenie, sztormy, zmienność zasobów rybnych). O ile dla żaków utrzymywał się na zbliżonym poziomie (zakładając projekcję IV kw. 2017 r. na podstawie lat wcześniejszych), to zauważa się tendencję malejącą dla wontonów. Nadmienić należy, że stan floty i liczba przyznanych uprawnień do stosowania poszczególnych rodzajów narzędzi połowowych, będąca podstawową formą zarządzania rybołówstwem na wodach Zalewu Szczecińskiego i Jez. Dąbie, pozostawały w analizowanym okresie praktycznie bez zmian.
2. Dla dwóch pełnych lat (2015 i 2016) ogólne połowy pozostawały na bardzo zbliżonym poziomie, nieco ponad 2 tys. ton. Można oczekiwać niewielkiego spadku dla roku 2017, ale z uwagi na spodziewaną redukcję nakładu połowowego (dobrowolne powstrzymywanie się od połowów – udział w projekcie realizowanym w ramach PO „Ryby” 2014-2020).
3. Struktura gatunkowa połowów w odniesieniu do gatunków całorocznie poławianych nie wykazuje znaczących wahań. Dominują gatunki pospolite – płoć i leszcz oraz bardziej atrakcyjny cenowo – okoń. Widoczny jest spadek połowów sandacza, co może mieć związek ze zróżnicowaniem okresów dobrowolnego powstrzymywania się od połowów oraz warunkami przyrodniczymi, a także z redukcją nakładu połowowego przy użyciu wontonów.
4. W odniesieniu do gatunków występujących sezonowo widoczny jest spadek połowów szczupaka i dynamiczny wzrost – węgorza. Oprócz ww. czynników może to być związane z wyjątkowo niekorzystnymi warunkami rozrodu dla szczupaka, a dla węgorza – może to być wpływ zarybienia z 2006-2008 r.
5. Pełniejszą interpretację wyników można uzyskać w drodze szczegółowej analizy wydajności na jednostkę nakładu połowowego (CPUE). Na podstawie ogólnego porównania danych przedstawionych w niniejszym rozdziale można postawić tezę o braku szczególnych niekorzystnych zmian w stanie zasobów Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie spowodowanych gospodarką rybacką i niepełnym badaniem w Estuarium Odry w którym badano głównie takie akweny jak Zalew Szczeciński i jezioro Dąbie

9. Zarybiania wód Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie

Marek Szulc, Artur Tomaszewicz

Zarybianie Zalewu Szczecińskiego, jako jeden z elementów ochrony rybołówstwa rozpoczęto w 1952 roku wylęgiem szczupaka i zaoczkowaną ikrą sandacza, kontynuując je tymi gatunkami do 1956 roku. Od roku 1955 zarybianie rozszerzono o narybek siei, certy, lina i łososa, a także sporadycznie karpia, karasia, pstrąga tęczowego i troci.

Szczegółowy wykaz zarybiania Zalewu Szczecińskiego w latach 1952 – 1972 zamieścił w swej pracy Zommer (2016). Charakterystykę zarybień w wybranych latach w okresie 1955 – 1972 zestawiono w poniższej tabeli (Zommer, 2016).

Tab. 16. Charakterystyka zarybień w wybranych latach w okresie 1955 – 1972 (Zommer, 2016).

Rok	Zarybiane gatunki	Wielkości (w szt. Lub kg.)
1952	Szczupak – wylęg Sandacz – ikra zaoczkowana	4.900.000 szt. 44.576.000 szt.
1955	Szczupak – wylęg Sandacz – ikra zaoczkowana Sieja – palczak (pejpuska) Certa – narybek Łosoś – półpalczak Lin - narybek	5.200.000 szt. 21.400.000 szt. 57.000 szt. 35.000 szt. 10.000 szt. 500 kg
1960	Szczupak – palczak Sieja – palczak Lin – kroczek Lin – narybek Łosoś - półpalczak	21.380 szt. 10.020 szt. 73.890 szt. 118.000 szt. 12.100 szt.
1965	Szczupak – palczak Troć - smolt Sieja – półpalczak Sieja – palczak Certa - narybek Lin – narybek	40.000 szt. 2.000 szt. 60.000 szt. 65.700 szt. 504.000 szt. 6.750 szt.
1970	Szczupak - narybek Szcupak – wylęg Sieja – narybek letni Certa – narybek Lin - kroczek	124.700 szt. 450.000 szt. 186.700 szt. 454.000 szt. 3.445 kg
1971	Szczupak – palczak Certa – narybek Lin – kroczek Pstrąg tęczowy - smolt	40.000 szt. 150.530 szt. 4.762 kg 2.500 szt.
1972	Szczupak – palczak Certa – narybek Lin – kroczek Karaś - kroczek	260kg 280.000 szt. 5.667 kg 2.434 kg

O skuteczności zarybiania może świadczyć fakt, że już w 1957 roku odłowiono 16.669 kg certy, a w 1958 roku 2000 kg siei (Zommer 2016).

Struktura zarybień w okresie po transformacji polityczno – gospodarczej w Polsce ulegała zmianom – ograniczono zarówno liczbę gatunków jak i ilości materiału zarybieniowego. Wskutek stałego spadku wielkości połowów najcenniejszego gospodarczo gatunku na Zalewie Szczecińskim jakim jest obecnie węgorz zaczęto natomiast zarybianie tym gatunkiem od 2006 roku, początkowo w ramach programu zarybień polskich obszarów morskich (2006 – 2008), a następnie „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce (2009 – 2017)”. Szczegółowe dane o wielkości zarybień Zalewu Szczecińskiego węgorzem zestawiono w poniższej tabelce (źródło; pisemna informacja IRS w Olsztynie):

Tab. 17. Wielkości zarybień Zalewu Szczecińskiego węgorzem w latach 2006 – 2017 (źródło; pisemna informacja IRS w Olsztynie).

Rok	Liczba osobników (szt.)
2006	84.000
2007	47.500
2008	91.300
2009	0
2010	0
2011	545.000
2012	0
2013	842.180
2014	895.000
2015	0
2016	0
2017	0

W odniesieniu do pozostałych, cennych gospodarczo gatunków którymi, zarybiano ten akwen w minionych latach (łosoś, troć, sieja, certa) w latach 2015 -2017 nie było żadnych zarybień (pisemna informacja Oddziału IRS w Gdańsku). Znacznie lepsza pod względem zarybień jest sytuacja na Jeziorze Dąbie, które w ostatnich latach jest systematycznie zarybiane przez szczecińską firmę „Modeh – Polmo”. Firma ta prowadzi między innymi gospodarkę rybacką na jeziorach i stawach i za zgodą Ministrów właściwych do spraw gospodarki rybnej, w zamian za pozyskiwanie tarlaków z Jeziora Dąbie zarybia ten akwen.

Szczegółowe dane dotyczące zarybiania Jeziora Dąbie w latach 2013 – 2017 zamieszczona w poniższej tabeli (źródło: pisemna informacja „Modeh – Polmo”).

Tab. 18. Wielkości zarybień Jeziora Dąbie w latach 2013 – 2017
(źródło: „Modeh – Polmo”).

Data zarybienia	Gatunek	Materiał zarybieniowy	Liczba (szt.)
22.04.13	Sieja	wylęg żerujący	400 000
21.03.14	Sieja	wylęg żerujący	350 000
24.03.15	Sieja	wylęg żerujący	2 000 000
24.03.16	Sieja	wylęg żerujący	250 000
25.03.16	Sieja	wylęg żerujący	1 000 000
18.04.16	Szczupak	wylęg żerujący	650 000
07.07.16	Sandacz	narybek letni	1 350
29.03.16	Sieja	wylęg żerujący	1 500 000
27.03.17	Sieja	wylęg żerujący	400 000
28.04.17	Szczupak	wylęg żerujący	450 000

10. Zagrożenia dla gospodarki rybackiej na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie

Marek Szulc, Artur Tomaszewicz

Dla określenia aktualnych zagrożeń dla gospodarki rybackiej na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie przeprowadzono szereg wywiadów środowiskowych z rybakami, między innymi z baz w Trzebieży, Wolinie, Stepnicy oraz bazy w Dąbiu, a także posłużono się stanowiskiem środowiska rybackiego przedstawionym w publikacji (Palusińska i inn. 2013).

Do podstawowych, aktualnych zagrożeń w opiniach środowiska rybackiego zaliczyć należy:

1. Brak systematycznych zarybień cennymi gospodarczo gatunkami, szczególnie węgorzem;
2. Niedostateczna ochrona przed kłusownikami, w tym również kłusownictwem wędkarskim, szczególnie w okresach ochronnych na tarliskach, w obwodach ochronnych i rezerwatach. Obecny system ochrony jest mało skuteczny, ze względu na niedostateczną liczbę kontroli łowisk, słabe wyposażenie techniczne straży i organów inspekcji rybackiej, niskie i nieskuteczne w praktyce kary nakładane na kłusowników. W wielu wypadkach kłusownicy są lepiej wyposażeni niż organy straży i inspekcji rybackiej (np. w noktowizory, którymi z reguły dysponują). Problemem są też wędkarze (legalni i nielegalni) których liczba lawinowo rośnie, traktowani odmiennie niż rybacy zawodowi (mogą np. poławiać w okresach zakazanych dla rybaków komercyjnych).
3. Znaczne szkody powodowane przez kormorany, które oprócz masy ryb stanowiących ich pokarm, kaleczą liczne ryby, głównie sandacze i węgorze w trakcie nieskutecznych ataków. Postulaty środowisk rybackich ograniczenia liczebności tych drapieżników, nie znajdują jak dotąd zrozumienia i reakcji administracji rządowej. Od dwóch ostatnich lat występują również, notowane już w raportach, szkody wyrządzane przez wydry. Populacja tych ssaków będących pod ochroną zdaniem rybaków wyraźnie zwiększyła się na obu akwenach.
4. Inwestycję na Zalewie Szczecińskim związaną z pogłębieniem toru wodnego Świnoujście – Szczecin, w ramach której powstaną dwie sztuczne wyspy utworzone z urobku wydobywanego z dna w trakcie prac pogłębiarskich. W decyzji środowiskowej

dla tej inwestycji wydanej przez RDOŚ w Szczecinie nie przewidziano żadnych kompensacji przyrodniczych ani rekompensat dla rybaków, związanych ze stratami w środowisku naturalnym Zalewu Szczecińskiego (informacja ustna UM w Szczecinie).

11. Wyniki ankietyzacji mającej na celu określenie wpływu kłusownictwa i szkód wyrządzanych przez ichtiofagii na gospodarkę rybacką prowadzoną na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie

Mariusz Raczyński

We wrześniu i październiku 2017 r. wśród armatorów łodzi rybackich, będących jednocześnie rybakami zawodowymi, poławiającymi ryby na różnych akwenach Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie przeprowadzono badania ankietowe, mające na celu określenie rodzaju, wpływu i zakresu kłusownictwa oraz szkód wyrządzanych przez zwierzęta wolnożyjące w gospodarce rybackiej prowadzonej na ww. zbiornikach. Niestety od razu należy zauważyć, że rybacy „zwyczajowo” dość nieufnie podchodzą do tego typu badań, bojąc się o jakieś negatywne dla siebie konsekwencje (nawet nie znając pytań), szczerych odpowiedzi. Poza tym, co również bardzo istotne, termin przeprowadzonych badań nie był optymalny. W tym okresie prowadzone są jeszcze intensywne połowy i rybacy za bardzo nie mają ochoty i czasu wypełniać ankiety. Najpierw we wrześniu rozdano blisko 40 ankiet, z których otrzymano tylko 5 zwrotów. Dlatego jeszcze raz w październiku ruszono w teren, tym razem przeprowadzając wywiad osobiście. W ten sposób udało się zebrać jeszcze 5 ankiet, co daje w sumie 25% zwrotów. Biorąc powyższe pod uwagę wydają się, że tego typu badania powinny być wyłącznie prowadzone w okresie późnojesiennym i zimowym, kiedy rybacy mają postojowe.

Ankieta składała się z jedenastu pytań, których treść przedstawiono poniżej.

1. Czy w okresie ostatnich kilku lat spotkał się Pan z problemem kłusownictwa na Zalewie Szczecińskim? Jeśli tak, proszę określić jego skalę: nagminny; regularny, ale tylko w określonych rejonach; sporadyczny (sezonowy); incydentalny.
2. Czego dotyczył? Kłusownictwo rybackie, wędkarskie? Niszczenie lub kradzież narzędzi połowu? Wszystkie powyższe. Inne, jakie?
3. Czy ten proceder miał bezpośredni wpływ na możliwość prowadzenia przez Pana działalności rybackiej? Jeśli tak, proszę uszczegółowić problem.
4. Na ile szacuje Pan w skali roku swoje ewentualne straty będące wynikiem kłusownictwa?

5. Jeśli spotkał się Pan z problemem nielegalnego połowu ryb, to proszę napisać które gatunki są najczęściej wyławiane przez kłusowników.
6. Czy jest Pan w stanie określić, jak duża część populacji poszczególnych gatunków ryb w rejonie Pańskich połowów jest niszczone przez kłusowników (w kg lub procentowo)?
7. Czy w okresie ostatnich kilku lat w rejonie, gdzie prowadzi działalność rybacką zaobserwował Pan obecność ichtiofagów tj. zwierząt, które regularnie zjadają duże ilości ryb: kormoran, czapla, wydra, norka, inne – jakie? Proszę w przybliżeniu podać o który rejon (część) Zalewu Szczecińskiego chodzi.
8. Jeśli to możliwe, proszę opisać z jak licznymi populacjami poszczególnych gatunków ichtiofagów się Pan zetknął. Najlepiej określając przedział liczbowy np. wydra 1- 5 sztuk, kormoran ponad 500 osobników lub też ewentualnie wskazując jedną z poniższych orientacyjnych grup wielkości: bardzo liczny, liczny, średniolichny, małolichny, sporadyczny.
9. Czy ichtiofagi, które Pan zaobserwował to osobniki stale bytujące w tym rejonie, czy też może takie, który pojawiają się tylko w celu zdobycia pokarmu?
10. Czy zauważył Pan, które gatunki ryb najczęściej padają ofiarą ichtiofagów w Pana rejonie?
11. Na ile szacuje Pan w skali roku swoje ewentualne straty wynikające z presji drapieżniczej ichtiofagów?

Analizując uzyskane odpowiedzi możemy zauważyć, że problem kłusownictwa dotyka wszystkich respondentów, ale określają go głównie jako sezonowy, chociaż w 20% odpowiedzi pojawia się stwierdzenie, że jest nagminny. Zauważalne jest zarówno „typowe” kłusownictwo rybackie, jak i wędkarskie, ale głównym problemem dla rybaków jest kradzież wontonów i niszczenie żaków oraz podbieranie ryb z sieci. Większość ankietowanych co najmniej kilka razy do roku musi naprawiać niszczone narzędzia połowu, a nawet z tego powodu kupować nowe, co generuje dodatkowe koszty oraz obniża efektywność połowów. Poza tym rybacy denerwują się, że praktycznie nie mają możliwości udowodnienia winy w przypadku niszczenia sprzętu rybackiego. Straty jakie szacują z tego powodu armatorzy sięgają nawet 20 tysięcy złotych rocznie, chociaż najczęściej jest mowa o kwocie rzędu 5 do 10 tysięcy zł rocznie. Natomiast jeśli chodzi o gatunki ryb, które najczęściej są narażone na ten nielegalny proceder to sandacz, węgorz i okoń. Chociaż rybacy raportowali też siebie i trochę

wędrowną. Na pytanie o wielkość populacji ryb niszczonej przez kłusowników w rejonie połowów ankietowanych rybaków, najczęściej padała odpowiedź, że jest to około 10%.

W części ankiety dotyczącej ichtiofagów, odpowiedzi głównie związane były z obecnością we wszystkich rejonach połowów zarówno na Dąbiu, jak i Zalewie kormoranów. Według ankietowanych praktycznie na każdej z wysp tych akwenów występują kolonie kormoranów, które co istotne są całoroczne. Wszystkie odpowiedzi dotyczące liczebności tych ichtiofagów są takie same, mianowicie zawsze padała odpowiedź, że kormoranów jest co najmniej kilka tysięcy. Jeśli chodzi o dietę tych ptaków to większość rybaków twierdzi, że kormorany wyzerają gatunki cenne dla nich tj. sandacza, szczupak, okonia i węgorza, chociaż również często była mowa o płoci. Z innych ichtiofagów wymieniane były tylko pojedyncze wydry i norka amerykańska. Natomiast co jest bardzo ciekawe, większość armatorów nie jest w stanie, nie potrafi ocenić jak duże ponosi straty finansowe z powodu presji drapieżniczej ichtiofagów, chociaż padły też odpowiedzi: małe do umiarkowane oraz „w tonach”.

Podsumowując największym zagrożeniem wg. ankiet w przyszłości dla rybaków basenu estuarium Odry, jest stale powiększająca się populacja kormorana czarnego.

Kormorany odżywiają się mniej lub bardziej obligatoryjnie rybami. Dienne zapotrzebowanie wynosi 400-500 g (Keller, 1996), przy czym długość wyławianych ryb mieści się między 5 a 50 cm. Aby nie zagłodzić się, kormorany muszą przyjmować regularnie taką ilość pokarmu. Przy tym postępują one oportunistycznie przy wyborze gatunku i wielkości ryby, jak również zbiornika wodnego, tzn. dążą do tego aby pochwycić zdobycz możliwie minimalnym nakładem energii. Dlatego terenem polowań mogą być wody naturalne lub sztuczne, bez względu na wielkość, położone w odległości do 50 km od kolonii lub miejsc noclegowych. Z badań Gwiazdy (2002) wynika, że w wodach eutroficznych kormorany najczęściej wyławiają płocie, małe leszcze, okonie, jazgarze i sandacze. W jeziorach mazurskich w skład jego diety, związanej ściśle z ichtiofauną danego jeziora, wchodzi najczęściej: płóc 22,8 - 40,8 %, leszcz 12,2-23,0%, węgorz 19,9-23,2%, okoń 0,5- 8,6%, lin 22,0-24,9%, szczupak 5,0 - 7,6%, inne gatunki 0,1 - 4,3 %. W dużych i głębokich jeziorach ryby są w mniejszym stopniu narażone na wpływ kormoranów. W rzekach górskich jak podają Honsis - Erlenburg i Friedl (1997) kormorany potrafiły zmniejszyć zasoby pstrąga potokowego o 49% i lipienia aż o 78%, a z badań przeprowadzonych w latach 1997 – 1999 w rzekach czeskich (Spurny i Mares 2000) wynika, że w krainie pstrąga w wyniku presji kormoranów stan liczbowy pstrąga potokowego i lipienia obniżył się odpowiednio o 57 i 66%, a połowy wędkarskie tych ryb zmniejszyły się odpowiednio o 51-56 i 91%, natomiast w krainie brzany nie stwierdzono występowania ryb reofilnych w klasie długości 250 – 300

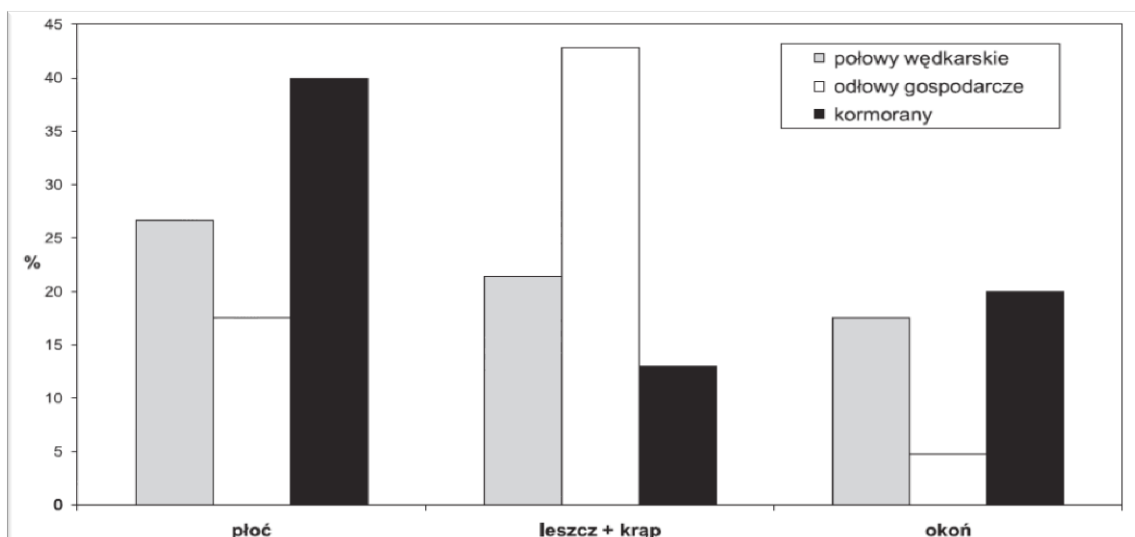
mm, która stanowi idealną wielkość poławianą przez kormorany w zimie. Chociaż wyławianie ryb odbywa się proporcjonalnie do liczby ptaków, to jednak rzeczywiste straty są trudne do oszacowania. Istnieje cały szereg innych czynników środowiskowych, jak również mechanizmów kompensujących, takich jak reprodukcja i rozmiar naturalnej śmiertelności. Trudno jest ustalić, jaki wpływ na rozwój pogłowia ryb w dużych stojących jak i płynących wodach mają poszczególne czynniki. Nie bez znaczenia są tutaj znaczne wahania naturalnej wydajności rybackiej. W małych i płytkich jeziorach wpływ kormorana może być jedynym rozstrzygającym czynnikiem. W rybnictwie jeziorowym oprócz strat w pogłowiu ryb, kormorany powodują także szkody w sieciach (w jednej z ankiet, była też mowa o atakowaniu przez te ptaki rybaków). Następstwa zakaźnych pasożytów, rozprzestrzenianych przez kormorany nie są jeszcze wystarczająco wyjaśnione. Przy silnej i długotrwałej presji kormorana, dochodzi do klasycznych objawów przełowienia, aż do zaburzenia stanu pogłowia określonych gatunków ryb. Oddziaływanie kormorana na rybnictwo prowadzi do nierozwiązywalnego konfliktu pomiędzy rybnictwem a ochroną ptaków. Konflikt ten jest wielopostaciowy i obok gospodarczych obejmuje także aspekty ekologiczne i socjoekonomiczne.

Tab. 1. Wielkość ofiar kormoranów w jeziorach (Krzywosz 2008)

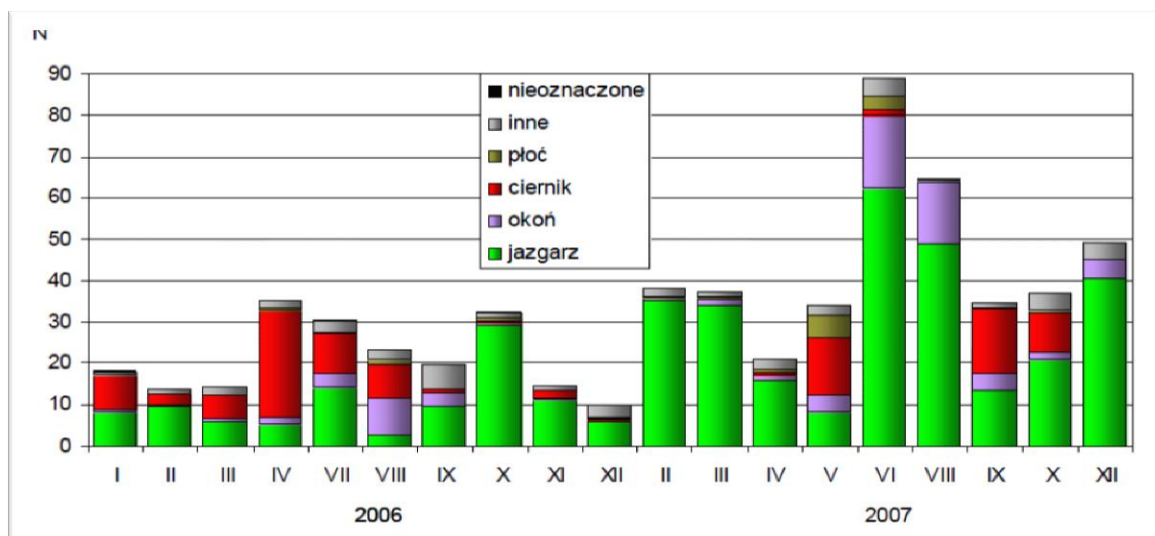
Gatunek	Średnio cm l.c.	Max. Cm l.c. i masa
płoc	(9,8-10,3)	25,8 (352 g)
leszcz	(14,9-15,2)	24,9 (285 g)
okoń	(7,4-9,1)	18,8 (121 g)
szczupak	(19,7-20,4)	43,9 (933 g)
lin	(15,3-15,6)	29,2 (938 g)
węgorz	(39,4-51,8)	80,0 (938 g)



Fot. 1. Ofiary kormoranów czarnych - zawartość żołądków (źródło Internet)



Rys. 1. Udział (%) wybranych gatunków ryb w diecie kormoranów (Wziątek 2002) oraz w połowach rybackich i wędkarskich (Wołos i inni 2005)



Rys. 2. Średnia liczba ofiar z poszczególnych taksonów przypadająca na jedną wypławkę kormorana w próbach zebranych na wyspie Mielino w poszczególnych miesiącach lat 2006 i 2007 (Bzona 2008)

Wg. różnych autorów podczas sezonu kormoran niegniazdujący zjada 0,350 kg/dzień x 200 dni = 70 kg; natomiast para kormoranów z młodymi zjada [2 szt. (140 dni bez karmienia młodych x 0,350 kg/dzień) + 2 szt. (60 dni karmienia x 0,650 kg/dzień) + 2 szt. (95 dni samodzielnego żerowania x 0,350 kg/ha)] = 249 kg. Przyjmując średnio, że jeden kormoran zjada 0,5 kg ryb na dzień i zakładając, że jednak nie zimują, to i tak dla każdego z analizowanych rejonów należy przyjąć, że kormorany wyjadają co najmniej 200 – 300 ton ryb rocznie.

Na koniec można jeszcze zauważyć, że niestety większość armatorów i użytkowników rybackich dodatkowo boryka się z wieloma innymi problemami utrudniającymi prowadzenie racjonalnej gospodarki rybackiej w obwodach. W wyniku dotychczas publikowanych badań ankietowych stwierdzono, że do czynników utrudniających gospodarowanie zakwalifikowanych przez całość respondentów w kolejności ze względu na uciążliwość należą: kłusownictwo, niedostateczna egzekucja prawa i/lub brak odpowiednich przepisów, kormorany, eutrofizacja i zanieczyszczenia, zbyt wysoki czynsz dzierżawny, inne obciążenia finansowe na rzecz państwa, niekompetentna i biurokratyczna administracja, rekreacja związana ze środowiskiem wodnym, trudności ze zbytem ryb.

Literatura

1. Bzoma S., 2008. Wpływ kormorana *Phalacrocorax carbo* na ichtiofaunę wybranych akwenów polskiej strefy przybrzeżnej Baltyku. Raport, MIR w Gdyni, niepubl.
2. Gwiazda R., 2002: Skład pokarmu kormoranów w koloniach lęgowych na Zbiorniku Goczałkowickim i jeziorze Wielimie. Przegł. Ryb., 3 (64): 10-15.
3. Honsig- Erlenburg W., Friedl T. 1997: Einflug des Kormorans auf die Fischbestände in der mittleren Gauil (Karnten). Österreichs Fischerei 5/6: 113-117
4. Keller T. 1995. Food of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering in Bavaria, Southern Germany. Ardea 83: 185–192.
5. Krzywosz T. 2008. Wpływ kormorana na zasoby naszych jezior. Użytkownik Rybacki – Nowa Rzeczywistość, PZW 2008: 90–96.
6. Spurny P., J. Mares, 2000: Cormorant predation on fish populations in rivers of the Czech Republic. Folia Univ. Agric. Stetin. 214 Piscaria (27): 201-206.
7. Wołos A., H. Mioduszevska, M. Mickiewicz, 2005: Analiza jeziorowej produkcji rybackiej w 2004 roku. W: Wołos A. (red.): Rybactwo w jeziorach, rzekach i zbiornikach zaporowych w 2004 roku. Wyd. IRŚ Olsztyn: 5-14.
8. Wziątek B. 2002. Ocena presji kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* (L.) na ichtiofaunę na przykładzie trzech kolonii w północno-wschodniej Polsce. Praca doktorska (maszynopis) w Kat. Biol. i Hodowli Ryb. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn.

12. Matematyczne modelowanie stanu zasobów sandacza, okonia, płoci i leszcza w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie na podstawie danych o połowach prowadzonych za pomocą żaków i wontonów w latach 2015, 2016, 2017

Zbigniew Neja

Wprowadzenie

Szybka, przeprowadzona w krótkim czasie, i wiarygodna ocena stanu i wielkości zasobów ryb w każdym akwenu, a zwłaszcza oszacowanie wielkości liczebności lub biomasy populacji ryb zasiedlających dany akwen, stanowią niezwykle trudne do realizacji zadanie. Jest to zadanie nieco łatwiejsze do wykonania, jeżeli zastosowane są metody bezpośredniej oceny wielkości zasobów, w obrębie których najczęściej stosowane to: metoda tzw. powierzchni przetrałowanej, metody hydroakustyczne oraz badanie liczebności ikry i larw. W przypadku oceny wielkości zasobów ryb Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie ich wykorzystanie w praktyce byłoby niezwykle kosztowne, wymagałoby bowiem dużych inwestycji w aparaturę badawczą i specjalistyczne laboratoria oraz znacznie większych wydatków na zatrudnienie liczniejszych zespołów badawczych, ze względu na wymagania odmiennej charakterystyki kwalifikacji naukowego personelu w porównaniu do koniecznych podczas prowadzenia badań typowych badań rybackich, których podstawą są analizy połowów (badawczych i gospodarczych), nakładu połowowego, stosowanych narzędzi połowowych oraz badań typowo biologicznych, zwłaszcza struktury wieku i tempa wzrostu długości ryb, bądź oceny stanu i wielkości zasobów ryb metodami matematycznego modelowania. Nie bez znaczenia, a może nawet w głównej mierze, zastosowanie wymienionych powyżej metod bezpośredniej oceny wielkości zasobów w przypadku wód badanych w ramach obecnie realizowanego projektu byłoby nierealne ze względów metodycznych, bowiem metoda tzw. powierzchni przetrałowanej wymaga użycia włoków, zaś metody hydroakustyczne, choć czasami stosowane w wodach śródlądowych, sprawdzają się w praktyce znacznie lepiej w o wiele głębszych wodach morskich, zwłaszcza w porównaniu do wód Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie. W przypadku badań liczebności ikry i larw ryb można stwierdzić, że są one najbardziej odpowiednie pod względem metodycznym w odniesieniu do gatunków ryb pelagofilnych, składających ikrę w toni

wodnej, natomiast gatunki najliczniej występujące w analizowanych zbiornikach, jak i te dominujące w połowach, na których koncentrował się wysiłek badawczy autorów niniejszego opracowania, mają ikrę fito-litofilną – sandacz i okoń – lub fitofilną – leszcz i płoć (Rolik i Rembiszewski 1987, Terlecki 2000).

W związku z powyższym, wiarygodna ocena stanu i wielkości zasobów ryb w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie powinna być dokonywana za pomocą metod oceny względnych zmian zachodzących w liczebności lub biomasy populacji ryb, w tym przede wszystkim klasycznej metody monitorowania zmian wielkości zasobów ryb, wykorzystującej statystyki połowów i nakładu połowowego uzyskane od rybołówstwa komercyjnego lub za pomocą matematycznego modelowania, pozwalającego na uzyskanie obrazu stanu i wielkości zasobów ryb w pewnym okresie czasu, który powinien zawierać się w granicach przynajmniej kilku lat, a nie kilku miesięcy lub roku czy nawet dwóch lat, ponieważ każdy model matematyczny, by dać wiarygodne wyniki, powinien bazować na możliwie jak największej liczbie danych empirycznych, stanowiącej podstawę obliczeń.

Badanie względnych zmian wielkości zasobów wspomnianą wyżej metodą klasyczną opiera się na bardzo prostym założeniu, mówiącym że wydajność połowów jest wprost proporcjonalna do wielkości zasobów. Oznacza to, że zakłada się, iż dwukrotny wzrost wydajności w jakimś okresie jest wskaźnikiem dwukrotnego wzrostu wielkości zasobów w tym samym okresie. Porównywanymi okresami nie mogą być okresy krótsze od roku ze względu na obserwowaną jakże często, także w Zalewie Szczecińskim, sezonowość połowów. W związku z tym, pierwsze wyniki szacunków wykonanych za pomocą porównywania wydajności połowowej można uzyskać dopiero po dwóch latach.

Uwagi powyższe pokazują, że badania stanu i wielkości zasobów ryb w każdym akwenu nie dadzą wiarygodnych wyników, jeżeli będą prowadzone krótkoterminowo. Program badawczy powinien być realizowany przynajmniej przez trzy lata, a w celu naprawdę racjonalnego gospodarowania zasobami nieprzerwanie, tak jak to się dzieje w przypadku międzynarodowych organizacji rybackich.

Material i metody

Podstawowymi materiałami wykorzystanymi do opracowania niniejszego podrozdziału były następujące dane, opisane w innych rozdziałach tego „Sprawozdania...”:

- połowy w Zalewie Szczecińskim w latach 2015–2017 (te z 2017 r. w okresie od stycznia do września);

- nakład połowowy w Zalewie Szczecińskim w latach 2015–2017 (ten z 2017 r. w okresie od stycznia do września) w podziale na żaki, wontony i całkowity.

W celu określenia obecnego stanu zasobów czterech badanych gatunków ryb (sandacza, okonia, płoci i leszcza) obliczono wydajność ich połowów, dzieląc połów danego gatunku w kg przez nakład połowowy w godzinach, w podziale na żaki, wontony i całkowity, natomiast wyrażono go w kg na żakodzień lub w kg na wontonodzień, lub w kg na dzień połowu obydwoma narzędziami, czyli razem w kg na 24 godziny.

W celu dokonania oceny możliwości eksploatacji wymienionych powyżej czterech gatunków ryb posłużono się trzema modelami matematycznymi, nazywanymi modelami optymalnych połowów, a bardziej szczegółowo modelami syntetycznymi lub globalnymi:

- modelem Schaefera (Schaefer 1957);
- modelem Foxa (Fox 1970);
- modelem Pelli i Tomlinsona (Pella i Tomlinson 1969).

Konkretne obliczenia wyników w przypadku modeli Schaefera i Foxa przeprowadzono w wersji zamieszczonej w opracowaniu Kompowskiego i Nei (2000). W przypadku modelu Pelli i Tomlinsona, nazywanego także ogólnym modelem produkcji (Kompowski i Horbowy 1997), który wyraża związek pomiędzy wielkością połowów przypadających na jednostkę nakładu połowowego w danym roku Y_i/f_i , a nakładem połowowym, f_i , w postaci funkcji:

$$Y_i/f_i = (a + b f_i)^{1/(m-1)} \quad (1)$$

gdzie:

Y_i to połów w jednostkach masy w roku i ;

f_i to nakład połowowy w roku i ;

a , b , m to parametry równania.

W celu obliczenia największego stabilnego połowu, w piśmiennictwie oznaczanego skrótem MSY od angielskiego terminu *Maximum Sustainable Yield* (Kompowski i Horbowy 1997) i nakładu połowowego, koniecznego, by MSY został uzyskany, oznaczanego skrótem f_{MSY} , wykorzystano wyżej wymienione modele matematyczne.

Konkretne obliczenia wartości MSY i f_{MSY} w przypadku modeli Schaefera i Foxa przeprowadzono w wersji zamieszczonej w opracowaniu Kompowskiego i Nei (2000).

W przypadku modelu Pelli i Tomlinsona, nazywanego także ogólnym modelem produkcji (Kompowski i Horbowy 1997), proces obliczeń był następujący. Model ten wyraża związek pomiędzy wielkością połowów przypadających na jednostkę nakładu połowowego w danym roku Y_i/f_i , a nakładem połowowym, f_i , w postaci funkcji:

$$Y_i/f_i = (a + b f_i)^{1/(m-1)} \quad (1)$$

gdzie:

Y_i to połów w jednostkach masy w roku i ;

f_i to nakład połowowy w roku i ;

a , b , m to parametry równania.

Model Pelli i Tomlinsona zapisuje się w postaci funkcji połowu (Y_i) od nakładu połowowego f_{MSY} , która przyjmuje postać:

$$Y_i = f_i (a + b f_i)^{1/(m-1)} \quad (2)$$

Poszukiwane wartości MSY i f_{MSY} wyznacza się ze wzorów:

$$MSY = -a^{m/(m+1)}/b (m-1/m) (1/m)^{1/(m-1)} \quad (3)$$

$$f_{MSY} = -a/b (m-1/m)/m \quad (4)$$

Aby obliczyć parametry a i b równania (1), w przypadku modelu Pelli i Tomlinsona należy najpierw założyć pewną wartość parametru m i obliczyć wyrażenie $(Y_i/f_i)^{(m-1)}$. Następnie prowadzi się regresję prostoliniową przez punkty x i y (f_i i $(Y_i/f_i)^{(m-1)}$). Wartość parametru a równa się stałej, która jest rzędną punktu, w którym prosta regresji przecina oś Oy , natomiast parametr b równa się współczynnikowi regresji (kątowemu) wyznaczonej prostej.

Wyniki

W latach 2015–2016 i w okresie od stycznia do września 2017 r. średnia dobowo wydajność połowu sandacza przy połowach wontonami i żakami utrzymywała się na niskim poziomie $0,15 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$, zmniejszając się z $0,27 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ w 2015 r. do $0,06 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ (tab. 1), co oznacza jej spadek o 77,78%. Jeszcze większy spadek (aż o 85,37%) nastąpił w

przypadku połowów wontonami. Mniejszy spadek wydajności połowu sandacza w analogicznym okresie, choć również znaczny, dotyczył połowów żakami (z 0,13 do 0,07 kg·dzień⁻¹, tj. o 46,15%. Co ciekawe, w 2015 r. wydajność połowu sandacza wontonami była średnio ponad trzykrotnie większa niż wydajność połowów żakami, natomiast w pierwszych dziewięciu miesiącach 2017 r. okazała się już mniejsza o 14,29%.

Średnia dobową wydajność połowu okonia w tym samym okresie (2015–2017) utrzymywała się na dość stabilnym poziomie, wykazując niewielki wzrost (z 1,33 kg·dzień⁻¹ w 2015 r. do 1,55 kg·dzień⁻¹ w 2017 r.) w przypadku porównania połowów wontonami i żakami (tab. 1), lecz w przypadku połowów samymi żakami wzrost wydajności był nawet większy (z 1,69 do 1,96 kg·dzień⁻¹), czyli wyniósł 15,98%. Jeżeli przyjąć, że w okresie całego roku średnia dobową wydajność połowu okonia żakami będzie w 2017 r. większa niż w okresie pierwszych dziewięciu miesięcy, podobnie jak było w 2016 r., to jej wzrost w roku bieżącym powinien być większy niż szesnastoprocentowy.

Tabela 1. Średnia wydajność połowów (kg/dzień połowowy) analizowanych gatunków w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie w latach 2015-2017

Okres (rok, miesiące w roku)	Narzędzia połowowe	Gatunek			
		sandacz	okoń	plóć	leszcz
2015	wontony	0,41	0,94	1,44	1,25
2015	żaki	0,13	1,69	1,36	1,58
2015	razem	0,27	1,33	1,4	1,42
Styczeń-wrzesień 2016	wontony	0,15	1,1	1,08	0,78
Styczeń-wrzesień 2016	żaki	0,11	1,71	1,14	1,95
Styczeń-wrzesień 2016	razem	0,13	1,43	1,11	1,41
2016	wontony	0,17	1,05	1,08	0,68
2016	żaki	0,12	1,78	1,19	1,85
2016	razem	0,14	1,46	1,14	1,34
Styczeń-wrzesień 2017	wontony	0,06	1,02	1,46	0,63
Styczeń-wrzesień 2017	żaki	0,07	1,96	1,85	1,33
Styczeń-wrzesień 2017	razem	0,06	1,55	1,68	1,03
Średnia w latach 2015-2017	wontony	0,2	1,03	1,26	0,84
Średnia w latach 2015-2017	żaki	0,11	1,78	1,38	1,68
Średnia w latach 2015-2017	razem	0,15	1,44	1,33	1,3

Również średnia dobowa wydajność połowu płoci okazała się stabilna w latach 2015–2017 (tab. 1). W 2016 r. zmniejszyła się co prawda w porównaniu do roku poprzedniego, lecz w 2017 r. wzrosła do najwyższego poziomu w analizowanym okresie, $1,55 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ przy połowach wontonami i do $1,85 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ przy połowach żakami. Warto też zauważyć, że wydajność połowu dwoma omawianymi narzędziami połowowymi była podobna, różniąc się od siebie najmniej w obrębie analizowanych gatunków, ale wyższą podczas połowów wontonami zaobserwowano tylko w 2015 r.

W połowach drugiego gatunku ryb karpiowatych, leszcza, wystąpiły większe zmiany średniej dobowej wydajności połowu niż w połowach płoci (tab. 1). Po pierwsze, wystąpiła widoczna tendencja spadkowa z $1,42 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ w 2015 r. do $1,03 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$ w 2017 r., czyli wydajność połowu zmniejszyła się w tym czasie o 27,46% w przypadku połowów wontonami i żakami. Po drugie, o ile w 2015 r. wydajność połowów żakami była średnio większa o 0,33% niż połowów wontonami, to w 2016 r. różnica taka wynosiła już $1,17 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$, a w pierwszych dziewięciu miesiącach 2017 r. $0,70 \text{ kg}\cdot\text{dzień}^{-1}$.

Podobnie jak w przypadku sandacza, bez bardziej szczegółowej analizy, dotyczącej przede wszystkim ewentualnych zmian związanych z charakterystyką konstrukcji lub rozmieszczenia narzędzi połowowych, niezwykle trudno ocenić przyczyny zmniejszenia się wydajności połowów wontonami w stosunkowo bardzo krótkim okresie, bo zaledwie niecałych dwóch lat.

Na zakończenie tej części podrozdziału „Wyniki” warto podkreślić, że w przypadku okonia, płoci i leszcza, zupełnie inaczej niż w przypadku sandacza, zmiany średniej dobowej wydajności połowu w omawianych latach, uwzględniając zwłaszcza łącznie połowy wontonami i żakami, były niewielkie, można by powiedzieć, że wręcz „kosmetyczne”, a w odniesieniu do połowów okonia i płoci nastąpił nawet jej wzrost.

W tabeli 2 zestawiono wartości największego stabilnego połowu (MSY) i nakładu połowowego (f_i), oszacowane za pomocą modeli Schaefera, Foxa oraz Pelli i Tomlinsona w odniesieniu do sandacza, okonia, płoci i leszcza.

W przypadku sandacza wartości MSY, oszacowane wszystkimi trzema modelami, choć różniące się między sobą, do niedawna, bowiem jeszcze do 2016 r., a zwłaszcza w latach wcześniejszych, mogłyby zostać uznane za o wiele za małe. Jednakże bardzo zauważalny spadek połowów tego gatunku w pierwszych dziewięciu miesiącach 2017 r. i o wiele bardziej znaczący spadek średniej dobowej wydajności połowu w połowach wontonami i żakami (tab. 1), może sugerować, że takie wartości tego jednego z „drogowskazów” regulacji

rybołówstwa po wejściu w życie, mogłyby zatrzymać ewentualny dalszy trend spadkowy w połowach i ich wydajności wspomnianego gatunku. Według obliczeń modelowych wymagałoby to jednak zastosowania bardzo małego nakładu połowu. W latach 2015–2016 całkowity nakład połowowy w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie, uwzględniając łącznie połowy wontonami i żakami, przekraczał 400 tys. dni połowowych, a w roku bieżącym w okresie od stycznia do września przekroczył 320 tys. dni połowowych. W związku z tym, bardzo trudno by było wprowadzić w życie zalecenie o przyjęciu wyliczonych wartości MSY jako celu regulacji eksploatacji sandacza, a w rzeczywistości także znacznego obniżenia połowów w dwóch omawianych akwenach wszystkich pozostałych gatunków, ważnych z gospodarczo punktu widzenia.

Tabela 2. Wartości MSY i f_{MSY} oszacowane za pomocą modeli syntetycznych (globalnych) w odniesieniu do sandacza, okonia, płoci i leszcza na podstawie danych o wielkości połowów i nakładzie połowowym w latach 2015–2017 w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie

Gatunek	Model	MSY (kg)	f_{MSY} (dni połowowe)
Sandacz	Schaefera	15 366	122 737
	Foxa	24 851	116 550
	Pelli i Tomlinsona	26 219	161 241
Okoń	Schaefera	783 470	818 311
	Foxa	913 501	1250 000
	Pelli i Tomlinsona	752 336	734 090
Płoc	Schaefera	564 385	385 894
	Foxa	558 161	374 532
	Pelli i Tomlinsona	567 801	389 001
Leszcz	Schaefera	979	18 407
	Foxa	320 923	413 223
	Pelli i Tomlinsona	96 507	83 797

Z kolei przyjęcie wartości MSY za obowiązujące w odniesieniu do okonia ze wspomnianych wód, oszacowane także za pomocą trzech modeli (tab. 2), zwłaszcza w zakresie około 750–780 tys. kg, zgodnym z wynikami obliczeń dwóch spośród tych modeli, jak można obecnie ostrożnie przypuszczać, nie pogorszyłyby stanu zasobów tego gatunku. Wymagałoby to jednak akceptacji nadmiernie wysokiego nakładu połowowego (f_{MSY}) w odniesieniu do większości innych poławianych gatunków. Zatem, chociaż z zupełnie

odmiennej przyczyny niż w przypadku sandacza, także zawarte w (tab. 2) wartości MSY oszacowane w odniesieniu do okonia są niewątpliwie na tyle nieracjonalne, by je uznać za oficjalne obowiązujące.

Całkiem odmiennie niż u analizowanych gatunków ryb okoniowatych prezentują się oszacowane modelowo wartości MSY odnoszące się do płoci. Wszystkie trzy, zawierając się w przedziale około 560–570 tys. kg, są bardzo zbliżone do wartości określających wielkość rzeczywistych połowów tego gatunku w latach 2015–2017 (źródło). Również wielkość nakładu połowowego (f_{MSY}), oszacowana w czasie obliczeń modelowych, nie powinna budzić niepokoju. Można więc przypuszczać, że obecna skala połowów płoci nie odbiega od połowów uznawanych za racjonalne.

Najgorzej wypadły modelowe obliczenia MSY i f_{MSY} w przypadku leszcza (tab. 2). Za całkowicie nierealistyczne trzeba uznać wartości oszacowane za pomocą modelu Schaefera. Również w przypadku modelu Pelli i Tomlinsona trudno by obecnie było wyobrazić sobie rekomendację MSY na poziomie 96 507 kg lub f_{MSY} na poziomie 83 797 dni połowowych. Jedynie modelowe wartości MSY i f_{MSY} wyznaczone za pomocą modelu Foxa spełniać by mogły ewentualnie kryteria racjonalności, chociaż całkowite połowy tego gatunku w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie w latach 2015–2016, przekraczając nieco 600 tys. kg, na to jednoznacznie nie wskazują. Pewnym sygnałem tego, że w najbliższym czasie połowy leszcza w tych akwenach w ilości około 320 tys. kg rocznie nie są aż tak mało prawdopodobne, jest zmniejszenie połowów tego gatunku w 2017 r. do nieco ponad 330 tys. kg w okresie od stycznia do września, co stanowi zauważalny spadek w porównaniu do 2016 r., kiedy w tym samym okresie złowiono niecałe 470 tys. kg (źródło).

Omówienie wyników

Najbardziej klasyczna metoda monitorowania zmian wielkości zasobów ryb, należąca do grupy metod oceny względnych zmian zachodzących w liczebności lub biomacie stada lub populacji ryb (wyniki podawane są w procentach lub innej umownej skali), wykorzystuje statystyki połowów i nakładu połowowego uzyskane od rybołówstwa komercyjnego. Metoda ta ma dwie poważne zalety. Jest tania, bowiem dane o połowach i nakładzie połowowym są pierwotnie zbierane dla innych celów (a w każdym razie powinny być) przez rybaków lub administrację nadzorującą rybołówstwo, a po drugie, obciążona stosunkowo małym błędem standardowym, gdyż jej wyniki opierają się na działaniach nawet setek statków i tysięcy operacji połowowych. Pomimo to, istnieją też związane z nią poważne wady, wynikające

głównie ze zmian w konstrukcji statków, narzędzi połowu i metod połowu, czyli ze zmian w mocy łowczej jednostek rybackich. Zmiany te w wielu rodzajach rybołówstwa stają się coraz częstsze i coraz głębsze, wobec czego wykorzystanie danych o nakładzie połowowym staje się coraz trudniejsze ze względu na niemożność jego permanentnego standaryzowania w przypadku bardzo różnych jednostek rybackich zaangażowanych w dane rybołówstwo, na dodatek stosujących częstokroć jeszcze bardziej różnorodne narzędzia połowowe.

Badanie względnych zmian wielkości zasobów opiera się na prostym założeniu, mówiącym że wydajność połowów jest wprost proporcjonalna do wielkości zasobów. Oznacza to, że zakłada się, iż dwukrotny wzrost wydajności w jakimś okresie jest wskaźnikiem dwukrotnego wzrostu wielkości zasobów w tym samym okresie. Istnieją co prawda często sytuacje, gdy to fundamentalne założenie nie jest prawdziwe lub, gdy jest nie w pełni prawdziwe (pomijam w tym momencie ich szczegółowe omówienie), ale pomimo to, jest ono podstawą stosowania omawianej metody.

Uwzględniając założenie podane w poprzednim akapicie i abstrahując od wad wspomnianej metody, a zwłaszcza poważnego błędu metodycznego, polegającego na nieprzeprowadzeniu niezwykle praco- i czasochłonnej – nawet w czasach komputerów – standaryzacji nakładu połowowego przed jej zastosowaniem do oceny stanu zasobów ryb poławianych masowo w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie, należy z powagą odnieść się do zaprezentowanych wyników opisujących zmiany wydajności połowów sandacza, okonia, płoci i leszcza lub ich brak.

Najpoważniej może niepokoić prawie osiemdziesięcioprocentowe obniżenie się wydajności połowów sandacza (tab. 1), oznaczające spadek wielkości jego zasobów przynajmniej w odniesieniu do ryb starszych, a konkretnie wymiarowych. Choć wielkość połowów gatunku nie może być uznawana za bezpośredni wskaźnik wielkości jego zasobów, przynajmniej wtedy, kiedy następują w kolejnych latach zmiany wielkości nakładu połowowego, a takie zmiany obserwowano w latach 2015–2017 (por. rozdział 8), to jednak wyraźne zmniejszenie się wielkości połowów w podanym okresie (por. rozdział 8) niewątpliwie stanowi dodatkowy argument za przyjęciem tezy o istotnym spadku biomasy populacji sandacza w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie. Kolejnym argumentem za przyjęciem takiej tezy są tegoroczne wyniki uzyskane podczas monitorowanych połowów badawczych. Jak wynika z zaprezentowanych danych w rozdziale 5 niniejszego „Opracowania...”, wymiarowe osobniki praktycznie spotykano z ułamkową częstotliwością. W badaniach struktury wieku i tempa wzrostu długości sandacza (rozdział 7) nie wystąpiły w ogóle ryby o długości przekraczającej 40 cm TL.

Znacznie bardziej pozytywnie jawią się wyniki monitorowanych połowów badawczych w kontekście liczebności złowionych w ich trakcie sandaczy niewymiarowych. Jak wynika z rozdziału 5, liczebność młodocianego sandacza w takich połowach prowadzonych żakami ustępowała tylko liczebności okonia i płoci, a liczba złowionych ryby omawianego gatunku stanowiła 17,3% liczby wszystkich złowionych osobników. Również w monitorowanych połowach żakami w jeziorze Dąbie młodocienne sandacze pod względem liczebności ustępowały przedstawicielom dwóch gatunków, leszczowi i płoci, stanowiąc 12,0% wszystkich złowionych ryb.

Wynika z powyższego, że w obydwu badanych akwenach sandacz jest gatunkiem pospolitym, znajdującym w nich doskonałe warunki do rozrodu i rozwoju w okresie narybkowym i młodocianym. Obecny spadek liczebności ryb dorosłych (wymiarowych), przejawiający się spadkiem wydajności połowów i wyraźnym zmniejszeniem wielkości połowów gospodarczych może być jedynie zjawiskiem okresowym. Podobne do obecnego zjawisko obserwowano w przeszłości przynajmniej kilkakrotnie. Według danych Okręgowego Inspektoratu Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie w latach 1995–2016 połowy sandacza w Zalewie Szczecińskim wahały się w zakresie od 26,8 do 187,2 t, czyli najwyższe były prawie 7 razy większe od najniższych. W latach wcześniejszych tego rodzaju różnice były jednak mniejsze. W latach 1974–1994 połowy najwyższe (331,2 t) były 2,10 razy większe od najniższych (Dunin-Kwinta 2017), a w latach 1945–1973 taka krotność równała się 3,76 – 147 i 553 t (Zommer 2016).

Stan zasobów okonia i płoci, biorąc pod uwagę zauważalny wzrost wydajności połowów tych gatunków, pomimo niewielkich wahań wielkości połowów, może być oceniony jako dobry. W monitorowanych połowach okonia, zwłaszcza w Zalewie Szczecińskim, występowały stosunkowo duże, dorosłe osobniki (por. rozdział 5, co potwierdza wyrażoną opinię. W przypadku płoci w połowach monitorowanych notowano nieco mniejsze osobniki, bowiem gatunek ten reprezentowały ryby o długości TL ponad 30 cm (por. rozdział 5). W sytuacji gdyby ryba ta była zbyt intensywnie eksploatowana z pewnością by nie notowano w ostatnich latach wzrostu wydajności połowowej, tak wysokich i nawet rosnących w bieżącym roku połowów w porównaniu do roku ubiegłego (por. rozdział 8), a także występujących w badaniach kilkunastoletnich osobników (płoc o długości ponad 30 cm, żyjąca w badanych akwenach ma, wg literatury (Więski 1998), ponad 12 lat).

W latach 2015–2016 zarówno wydajność połowów leszcza, jak i połowy tego gatunku utrzymywały się na bardzo zbliżonym poziomie (por. rozdział 8). Dopiero w pierwszych dziewięciu miesiącach 2017 r. te obydwie wielkości nieznacznie się zmniejszyły. Wahania

wielkości połowów tego gatunku były znaczne w wieloletnim okresie w wodach Międzyodrza (Neja 2011), akwenu położonego w pobliżu jeziora Dąbie i Zalewu Szczecińskiego. Nie należy zatem, w sytuacji niewielkiego spadku wydajności połowów i samych połowów w bardzo krótkim okresie, pochopnie wnioskować o jakimkolwiek załamaniu się zasobów tego gatunku. W znacznym stopniu tezę tę potwierdzają wyniki monitorowanych połowów badawczych (por. rozdział 5), bowiem występowały w nich osobniki leszcza o długości TL ponad 65 cm. W populacji nadmiernie eksploatowanej, jak już wcześniej wspomniano, bardzo trudno by było tak duże osobniki, czyli zarazem stare, odnotować w połowach prowadzonych w dość krótkim okresie i na raczej niewielką skalę.

Podjęcie próby matematycznego oszacowania wartości MSY i f_{MSY} za pomocą modeli syntetycznych, jak można było przypuszczać, mogło zakończyć się całkowitą porażką. Modele tego rodzaju, pomijając wpływ struktury wiekowej populacji ryb na tempo jej zmian, pozwalają na uzyskiwanie w miarę wiarygodnych wyników pod warunkiem, że wprowadzane do obliczeń dane pochodzą z wielu lat (Kompowski i Horbowy 1997). Tymczasem dane o połowach i nakładzie połowowym pochodziły zaledwie z trzech lat, przy czym w przypadku bieżącego roku tylko z jego pierwszych dziewięciu miesięcy, co z pewnością musiało się negatywnie odbić na wiarygodności przeprowadzonych obliczeń. W największym stopniu potwierdzają to szacunki MSY i f_{MSY} w odniesieniu do leszcza łowionego w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie. Niewątpliwie są one obarczone istotnymi błędami w stopniu prawidłowości uzyskanych wartości. Pomimo tego, że modelowe wyniki oceny MSY i f_{MSY} w przypadku trzech pozostałych gatunków (sandacza, okonia i płoci) w mniejszym stopniu odbiegają od ocen bliższych rzeczywistości, zastosowanie w praktyce regulacji rybołówstwa tych wyników byłoby bardzo pochopne i najprawdopodobniej przyniosłoby więcej szkód – i to o wiele – niż pożytków. W przypadku sandacza oszacowany MSY takie pożytki by w krótkim okresie dał, lecz za niska wartość f_{MSY} na pewno znacząco negatywnie wpłynęłaby na eksploatację innych ważnych gatunków, co istotnie obniżyłoby gospodarcze znaczenie rybołówstwa w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie. Z kolei zbyt wysoko ustalony modelowo nakład połowowy w przypadku okonia wiązałby się może nie tyle z błędnym gospodarowaniem tym gatunkiem, jednakże w krótkim czasie najprawdopodobniej doprowadziłby do nadmiernego zmniejszenia zasobów innych gatunków, w tym zwłaszcza cenniejszego pod względem gospodarczym sandacza. Stosunkowo dobrze, jak się wydaje, wypadłoby i dla płoci, i dla innych gatunków wprowadzenie regulacji uwzględniającej oszacowane MSY i f_{MSY} w odniesieniu właśnie dla niej. Jednak przecież nie wiadomo, czy akurat w tych obliczeniach nie znalazły się błędy. Stale bowiem trzeba pamiętać o tym, że

wprowadzone do obliczeń dane empiryczne pochodzą z bardzo krótkiego okresu, obarczone są też metodycznym błędem braku przeprowadzenia standaryzacji nakładu połowowego, w związku z czym uzyskane wyniki w żadnym razie nie gwarantują tego, iż przyniosłyby po ich wykorzystaniu w procesie realnego gospodarowania zasobami pozytywne rezultaty w praktyce.

Dlatego konkluzja końcowa brzmi następująco. Zakres badań rybackich prowadzonych w wodach Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie powinien być poszerzony, ich czas trwania nie powinien być ograniczony do kilku miesięcy w roku i do dwóch lub trzech lat. Ponadto, należałoby poważnie rozważyć przeprowadzenie jakiegokolwiek standaryzacji nakładu połowowego, nawet, na początku, w wersji uproszczonej. Bez tego rzetelna wiedza o rzeczywistym wpływie realnie istniejącego rybołówstwa na zasoby ryb w rejonie wymienionych dwóch akwenów pozostanie w ukryciu.

Literatura

1. Dunin-Kwinta I. 2017. Zalew Szczeciński – polskie rybołówstwo w latach 1974-1994. Szczecin, Wydawnictwo FOKA.
2. Fox W. W. 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations. *Transactions of the American Fisheries Society* 99(1), 80-88.
3. Kompowski A., Horbowy J. 1997. Wstęp do teorii optymalnych połowów. Szczecin, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie.
4. Kompowski A., Neja Z. 2000. Eksploatacja rybackich zasobów morza (mini skrypt). Szczecin, Akademia Rolnicza w Szczecinie (maszynopis).
5. Neja Z. 2011. Charakterystyka ichtiofauny i rybactwa w wodach Międzyodrza. Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.
6. Pella J. J., Tomlinson P. K. 1969. A generalized stock production model. *Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin* 13(3), 416-497.
7. Rolik H., Rembiszewski J.M. 1987. Ryby i kręglouste (Pisces et Cyclostomata). Warszawa, PWN.
8. Schaefer M.B. 1957. A study of the dynamics of the fishery for yellowfin tuna in the eastern tropical Pacific Ocean. *Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin* 2(6), 243-285.

9. Terlecki J. 2000. Sandacz *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758), w: Ryby słodkowodne Polski, red. M. Brylińska. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 465–472.
10. Więski K. 1998. Wzrost i stan odżywienia płoci (*Rutilus rutilus* L.) w zmiennych warunkach środowiska wód ujścia Odry. Praca doktorska. Akademia Rolnicza w Szczecinie.
11. Zommer J. 2017. Zalew Szczeciński – polskie rybołówstwo w latach 1945-1973. Szczecin, Wydawnictwo FOKA.

13. Aktualna sytuacja gospodarki rybackiej oraz założenia dotyczące ochrony i połowów ryb na Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie

Wawrzyniec Wawrzyniak, Marek Szulc, Artur Tomaszewicz

Morskie wody wewnętrzne Pomorza Zachodniego należą do najbardziej wydajnych pod względem rybackich akwenów w Polsce. Średnia roczna wydajność ryb z 1 hektara powierzchni Zalewu Szczecińskiego w latach 1950 – 1975 wahała się w granicach 45 – 65 kg. Dla porównania wartość ta dla Zalewu Wiślanego wynosi 15 – 20 kg (Zommer, 2016). Najwyższe wydajności uzyskiwano w latach 70. (1972 r. – 66,4 kg, a rekordowa, w 1975 r. wyniosła 75,7 kg). W ostatnich latach wydajności te spadły znacznie – w 2016 roku było to 37,4 kg (Czerniejewski, 2016).

Po II wojnie światowej rybacka eksploatacja polskiej części Zalewu Szczecińskiego według Zommera (2016) miała trzy okresy zmieniających się zasad:

1. Lata 1945 – 1956 charakteryzowały się intensywną eksploatacją zasobów rybnych bez ograniczeń, co do rodzajów i liczby narzędzi połowów oraz wielkości połowów.
2. W latach 1957 – 1960 zaczęto wprowadzać zasady eksploatacji zmierzające do ochrony zasobów polegające na zakazie stosowania włoków dennych, ograniczeniu używania niewodów ciągnionych i przywłok, zwiększeniu minimalnych rozmiarów oczek w sieciach oraz wymiarów ochronnych cennych gospodarczo gatunków ryb, ochronie tarlisk oraz zarybianiu.
3. Od 1961 roku, do obecnych czasów gospodarka rybacka opiera się na racjonalnej eksploatacji zasobów z wykorzystaniem wyników długofalowych badań naukowych oraz doświadczeń płynących z wieloletniej praktyki rybackiej, polegających między innymi na dalszym zwiększaniu minimalnych wymiarów oczek jadra sieciowego i wymiarów ochronnych ryb, okresów ochronnych w czasie tarła, ochronie tarlisk, likwidacji kłusownictwa, wyznaczaniu obszarów ochronnych i rezerwatów itp.

Analizując połowy na Zalewie Szczecińskim w ujęciu historycznym podkreślić należy znaczne fluktuacje wielkości połowów ogólnych, jak również znaczne zmiany procentowego udziału w nich poszczególnych, ważnych gospodarczo gatunków ryb.

Według Dunin – Kwinty (2017) wyróżnić można kilka okresów charakteryzujących wielkości połowów ogólnych na Zalewie Szczecińskim:

- I. Lata 1947 – 1949 – szybki wzrost połowów od 1200 ton w 1947 do 3700 ton w 1949 roku.
- II. Lata 1949 – 1957 – charakteryzują się spadkiem połowów do 1300 ton (a więc do poziomu z 1947 roku). W ciągu 8 lat połowy obniżyły się o 2/3.
- III. Lata 1957 – 1975 – wzrost połowów do ok. 3900 ton (a więc do poziomu z 1949 roku). Przy znacznych fluktuacjach, w ciągu 18 lat połowy powiększyły się trzykrotnie.
- IV. Lata 1975 – 1994 – okres ten cechują także znaczne wahania (od – 20 % do + 33 % w stosunku do średniej wartości wieloletniej, wynoszącej 3135 ton), ale niemal nie obserwuje się tendencji spadkowej.

W obecnym, XXI wieku połowy ogólne na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie również charakteryzują wahania (aczkolwiek nie tak znaczne jak w ostatnich dekadach XX wieku) z ogólną tendencją spadkową. Dla lat 2000 – 2004 wynosiły one średnio 2 671 ton (przy zakresie 2 529 – 2 802 ton) (Czerniejewski 2017).

W ostatnich, analizowanych w tej pracy latach, wyniosły one nieco ponad 2 000 ton (2 044 ton w 2015r. oraz 2 027 ton. w 2016 r.). Jeśli przyjmiemy, że w 2017 roku wielkość połowów w ostatnim kwartale będzie podobna jak w roku 2016 (około 2 027 ton), to połowy ogólne mogą obniżyć się do poziomu 1 850 ton.

Zmiany w strukturze gatunkowej połowów charakteryzuje stale zwiększający się udział drapieżników. Łącznie połowy sandaczy, okoni i węgorzy stanowiły:

- w 1975 r. – 17,89 %
- w 1985 r. – 25,02 %
- w 1990 r. – 41,47 %
- w 1994 r. – 55,60 % (z połowami wędkarzy – 68,32 %),

Przy stale zwiększającym się w tej grupie udziale okoni, których połowy stanowiły:

- w 1975 r. – 6,84 %
- w 1985 r. – 13,27 %
- w 1990 r. 22,85 %
- w 1994 r. – 38,36 % (z połowami wędkarzy – 48 %) (Dunin–Kwinta 2016).

Według innych badaczy (Czerniejewski 2017) połowy ryb drapieżnych w latach 1968 – 1972 stanowiły 32% połowów ogólnych. W pierwszych latach XXI wieku udział ryb drapieżnych zmniejszył się średnio do 27%, po czym w ostatnich latach wzrósł do około 40%, w tym połowy okoni stanowią prawie 36%, sandaczy 3%, a węgorzy zaledwie 0,85% (dane za rok 2016).

Podkreślić należy systematyczny spadek połowów węgorzy (z 4,0% w latach 1992 – 1996, 2,01% w latach 2000 – 2004 do 0,85% w 2016r) oraz wzrost połowów okoni odpowiednio z 20,65% do 35,84%.

Do podstawowych zagadnień dotyczących ochrony i połowów ryb należą wszelkiego rodzaju inwestycje prowadzone w Estuarium Odry, a które głównie dotyczą wpływu na zmiany środowiskowe i biologiczne występujące nie tylko w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie, ale w całym Estuarium Odry, do których zaliczamy::

1. Inwestycje dotyczące przebudowy Dolnej Odry,
2. Pogłębianie toru wodnego Świnoujście – Szczecin,
3. Budowa i rozbudowa portu Gazoportu w Świnoujściu,
4. Wysypywanie piasku w określonych miejscach Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego, co przyczynia się do zanieczyszczeń toni wodnej i dna, a zwłaszcza zasypywania tarlisk występujących na dnie tych akwenów.

Wszystkie działania inwestycyjne bez uprzedniego poznania środowiska, na które one wpływają, ograniczając możliwości jego odtwarzania się i przyczyniają się do zmniejszenia populacji ichtiofauny występujących w tych akwenach.

Inna przyczyna dotycząca ochrony ichtiofauny to występowanie nadmiernej liczby kormoranów i wydr, które stają się konkurentami rybaków, wyławiając z Zalewu Szczecińskiego podobne ilości ryb jak rybacy zawodowi.

Zwracając uwagę na ochronę ichtiofauny i środowiska naturalnego Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, należy bardziej zdecydowanie przeciwstawić się kłusownictwu, które jest istotnym problemem tych akwenów.

W związku z powyższym, należy wzmocnić populacje niektórych gatunków ryb, głównie słodkowodnych występujących w tych akwenach poprzez ich zarybianie. Zarybianie powinno opierać się głównie na pokoleniach uzyskanych z tarlaków pochodzących z tych akwenów tj. Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie a także z całego Estuarium Odry, gdyż będą to pokolenia genetycznie przystosowane do akwenów, z których pochodzą ich rodzice. Dlatego dobra byłaby inwestycja dotycząca budowy wylęgarni nad Zalewem Szczecińskim, której koszty budowy pochodziłyby z funduszy inwestycyjnych przeznaczonych na odnowę

środowiska, w którym przebiegają dane inwestycje. Natomiast prowadzić wylęgarnię powinni sami rybacy poławiający na tych akwenach a rybacy prowadzący połowy, zarybienia i wylęgarnię powinni być wspomagani przez naukowców np. ZUT zajmujący się wylęgarnictwem i gospodarką rybacką, gdyż przed zarybieniami należałoby przeprowadzić wstępne odłowy, po przebadaniu których należało by zdecydować jakimi gatunkami powinno się zarybiać te akweny i w jakich miejscach.

Literatura

1. Czerniejewski P. 2017. Opracowania z zakresu ichtiofauny w: Studium uwarunkowań do planu zagospodarowania przestrzennego polskich obszarów morskich dla Zalewu Szczecińskiego. Maszynopis. UM Szczecin.
2. Dunin – Kwinta I. 2017. Zalew Szczeciński. Polskie rybołówstwo w latach 1974 – 1994. Wyd. Foka. Szczecin.
3. Kibitz R. 2016. Nakład połowowy żaków i wontonów stosowanych na Zalewie Szczecińskim w: Opracowanie wyników badań, obserwacji i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb na Zalewie Szczecińskim w roku 2016. Pod red. Wawrzyniak W. Dudko St. Maszynopis. ZUT Szczecin.
4. Palusińska H. Kulas G. Jasicki J. Hamala T. 2013. Reforma Wspólnej Polityki Rybackiej w opinii rybaków przybrzeżnych Pomorza Zachodniego. Raport pokonferencyjny. Reforma Wspólnej Polityki Rybackiej w oczach niektórych polskich środowisk rybackich. Wydawnictwo Foka. Szczecin.
5. Szulc M. 2014. Analiza istniejących konstrukcji biernych narzędzi połowów. Opis rodzajów w: Przeprowadzenie ekspertyz planów restrukturyzacji i modernizacji polskiej floty rybackiej na przykładzie wybranych jednostek celem zmniejszenia negatywnego oddziaływania na ekosystemy wodne. Maszynopis. AM Szczecin.
6. Szulc M. Tomaszewicz A. 2016. Wyniki połowów żakowych i wontonowych na Zalewie Szczecińskim w miesiącach styczeń – wrzesień 2016r w: Opracowanie wyników badań, obserwacji i analiz będących rezultatem wykonania pilotażowego programu badań zasobów ryb na Zalewie Szczecińskim w roku 2016 pod red. Wawrzyniak W. Dudko St. Maszynopis. ZUT Szczecin.
7. Świniarski J. Cetinić P. 1993. Technologia połowów organizmów morskich. Wyd. Morskie Gdańsk.

8. Zarządzenie Nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie.
9. Zarządzenie Nr 1 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 28 marca 2017 r. zmieniające zarządzenie Nr 2 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Szczecinie z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie wymiarów, okresów ochronnych organizmów morskich, obszarów wyłączonych z wykonywania rybołówstwa oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa komercyjnego na morskich wodach wewnętrznych oraz Jeziorze Dąbie.
10. Zommer J. 2016. Zalew Szczeciński. Polskie rybołówstwo w latach 1945 – 1973. Wyd. Foka. Szczecin.

14. Podsumowanie końcowe

Wawrzyniec Wawrzyniak

Podczas połowów badawczych żakami w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie najliczniej występowały: płoć, okoń, sandacz i leszcz. Ponadto w Zalewie Szczecińskim często łowione były: jazgarz, babka bycza i stornia, w jeziorze Dąbie krąp i rozpiór. W połowach wontonami dominowały płoć i okoń, poza wontonami leszczowymi, w których obserwowano wyłącznie leszcza. Mniej licznie w Zalewie Szczecińskim notowano jazgarza, krąpia i rozpióra, zaś w Dąbiu jedynie rozpióra.

W połowach badawczych żakami łowiono przede wszystkim młode sandacze. Ryby wymiarowe tego gatunku nie pojawiały się, występując w żakach jedynie w połowach komercyjnych i to w niewielkiej liczbie. W połowach badawczych wontonami (okoniowopłociowymi) w Zalewie Szczecińskim sandacz obserwowany był rzadko. Były to osobniki, których długość całkowita zawierała się w przedziale od 22,5 do 32,9 cm. W jeziorze Dąbie, podobnie jak w Zalewie Szczecińskim, zarówno w połowach żakami, jak i wontonami także liczebnie dominowały ryby niewymiarowe.

Średnia długość łowionej płoci w połowach badawczych prowadzonych wontonami na Zalewie Szczecińskim wyniosła 21,5 cm. Ryby wymiarowe stanowiły aż 99,5% odłowionych płoci. W połowach żakami występowały wyraźnie mniejsze ryby tego gatunku. W jeziorze Dąbie było podobnie. W okresie letnim także w tym zbiorniku zdecydowanie przeważały liczebnie osobniki wymiarowe (91,8%), a w okresie jesiennym liczebność łowionych płoci się zmniejszyła, lecz aż 75,0% ryb należało do klas długości 22–25 cm.

W przeprowadzonych połowach badawczych leszcza żakami w sezonie letnim dominującą część stanowiły ryby poniżej wymiaru ochronnego wynoszącego 40 cm. Również w sezonie jesiennym proporcja ryb niewymiarowych do wymiarowych była zbliżona. W połowach wontonami leszczowymi odnotowano występowanie znacznie większych osobników. Pomimo niewielkiej liczebności zmierzonej próby (174 ryby), aż 94,3% osobników przekroczyło wymiar ochronny. W jeziorze Dąbie zarówno w okresie letnim, jak jesiennym żakami łowiono główne ryby niewymiarowe. Latem stanowiły one 97,7% całej zmierzonej próby, jesienią – 89,0%. W jeziorze Dąbie wontonami złowiono tylko 18 osobników.

Prawidłowe wykorzystywanie żaków, z uwagi na to, że są uznawane za narzędzia o niskiej selektywności, pozwala na uniknięcie niszczenia przyłowu osobników niewymiarowych i chronionych gatunków. W trakcie połowów badawczych zaobserwowano bardzo wysoką (ponad 90%) przeżywalność wypuszczanych ryb niewymiarowych oraz ryb niepożądanych w połowach.

W celu określenia obecnego stanu zasobów w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie czterech badanych gatunków ryb (sandacza, okonia, płoci i leszcza) obliczono wydajność ich połowów. Następnie zastosowano powszechnie znaną metodę oceny względnych zmian zachodzących w liczebności lub biomasy stada bądź populacji ryb, która zakłada, że wydajność połowów jest wprost proporcjonalna do wielkości zasobów. Uwzględniając to założenie i pomijając wady wspomnianej metody, które mogą rzutować na wiarygodność wyników, oceniono stan zasobów w latach 2015–2017 sandacza, okonia, płoci i leszcza, gatunków intensywnie eksploatowanych w badanych akwenach.

Poważnie może niepokoić obecny stan zasobów leszcza. Wydajność jego połowów w okresie 2015–2017 istotnie się zmniejszyła, a mianowicie o 77,78%. Większy spadek wydajności połowów (85,37%) wspomnianego gatunku dotyczył ich wykonywania za pomocą wontonów. Natomiast pozytywnie oceniono znaczną liczebność młodego sandacza w badanych wodach, o której świadczyły wyniki monitorowanych połowów badawczych. Zarówno w Zalewie Szczecińskim, jak i w jeziorze Dąbie sandacz stanowił w nich trzeci najliczniejszy gatunek, po okoniu i płoci (w połowach żakami w Zalewie Szczecińskim) oraz po leszczu i płoci (w połowach żakami w Dąbiu). Świadczy to o doskonałych warunkach dla tego gatunku do rozrodu i rozwoju w okresie narybkowym i młodocianym w obydwu wymienionych akwenach.

Stan zasobów okonia i płoci, biorąc pod uwagę zauważalny wzrost wydajności połowów tych gatunków nie niepokoi i może być oceniony jako dobry lub nawet bardziej niż dobry. Nieco gorzej można ocenić obecne zasoby leszcza, lecz pewne obniżenia się jego połowów i wydajności połowu zaobserwowano tylko w pierwszych dziewięciu miesiącach 2017 r. Na pewno nie może to zatem być podstawą do alarmu lub podejmowania decyzji w sprawie korygowania zasad gospodarowania leszczem w wodach Zalewu lub Dąbia, ze względu na zbyt krótki okres badawczy zarówno w skali roku, jak i wymaganego przynajmniej kilkuletniego okresu dla tego typu badań.

Próba matematycznego oszacowania wartości MSY i f_{MSY} za pomocą modeli syntetycznych może być niewłaściwie interpretowana, ze względu na niewystarczającą liczbę danych empirycznych, wynikającą z wyżej wymienionych przyczyn. Jednakże, wstępne

wyniki okazały się dość zachęcające, by stosowanie tego rodzaju metody kontynuować. Spośród trzech analizowanych gatunków tylko w przypadku leszcza, łowionego w Zalewie Szczecińskim i w jeziorze Dąbie, wiarygodność uzyskanych wyników okazała się znacząco niewystarczająca. W przypadku trzech pozostałych gatunków (sandacza, okonia i płoci) była ona wyraźnie lepsza. Nie można jednak na podstawie takiego stwierdzenia uznać, że dane empiryczne o połowach i nakładzie połowowym, pochodzące zaledwie z trzech lat, a właściwie z dwóch i pierwszych dziewięciu miesięcy 2017 r., posłużyły do wykonania tak wiarygodnych szacunków, by mogły one stanowić podstawę podejmowania realnych decyzji o gospodarowaniu zasobami tych gatunków. Skutkiem takich decyzji najprawdopodobniej byłoby o wiele więcej szkód niż korzyści.

W związku z powyższym na podstawie przeprowadzonych badań nie można podjąć decyzji dotyczących ustalania kwot połowowych dla tych gatunków w Zalewie Szczecińskim i jeziorze Dąbie. Decyzje dotyczące ustalania kwot połowowych można podjąć po przeprowadzeniu badań tych akwenów w dłuższym okresie czasu w skali całego roku biologicznego, a mając na uwadze hydrologię Zalewu Szczecińskiego i jeziora Dąbie, należałoby przeprowadzić tego typu badania w obrębie całego Estuarium Odry.