

POLSKIE POŁOWY ŁOSOSIA (*SALMO SALAR*) I TROCI (*SALMO TRUTTA*) ORAZ ZMIANY PATOLOGICZNE U TARLAKÓW TYCH GATUNKÓW

RYSZARD BARTEL¹, JOANNA GRUDNIEWSKA², RAFAŁ PENDER³,
ŁUKASZ PODKAŃSKI³

¹Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy w Gdyni

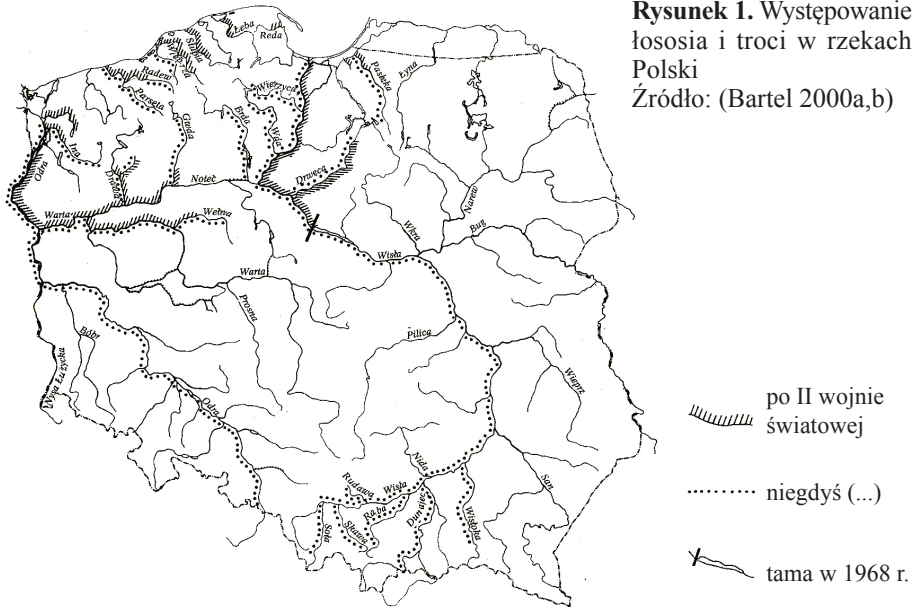
²Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

³Polski Związek Wędkarski, Okręg w Szczecinie

Wstęp

Troć (*Salmo trutta*) i łosoś (*Salmo salar*) występowały i występują w wielu polskich rzekach (rys. 1, Bartel 2000a,b). Z dwóch gatunków liczniejsza była troć, która występowała w większej liczbie rzek, łosoś natomiast tylko w niektórych. W latach 1953-1955 połowy łososia w Wiśle i rejonie Zatoki Gdańskiej stanowiły 8,4% w porównaniu z połowami troci (Jokiel 1958). W zbieranym do 1968 roku materiale łuskowym wśród ponad 4000 osobników troci znaleziono jedynie 2 łososie złowione w listopadzie 1961 roku i grudniu 1968 roku. Stanowiło to 0,05% w porównaniu z połowami troci (Borzęcka 1997). W latach 1955 i 1956 w ujściach rzek Brda i Wierzyca złowiono tarlaki łososia (Backiel, Bartel 1967, Jokiel, Bartel 1984). Ostatnie łososie w zlewni górnej Wisły złowiono w Skawie w 1952 roku i w Sole w 1956 roku (Łysak, Bieniarz 1975). U łososia i troci w Wiśle wyróżniano dwie populacje: letnią i zimową. Różniły się one okresem wstępowania do rzeki, stopniem rozwoju gonad i rozwojem szaty godowej (Żarnecki 1963a,b, 1964). Oba gatunki występowały w rzekach pomorskich oraz w dorzeczu Odry i Wisły (Bartel 2000a,b, Sych 1996). W rzekach pomorskich dominowała troć, a łosoś stanowił jedynie od 0 do 0,64% liczby złowionych ryb (Chełkowski 1966). Jedynie w Drawie i Gwdzie dominował łosoś, którego połowy ilościowe w porównaniu z trocią w Drawie osiągały 92,6% (Iwaszkiewicz 1966) lub 86,6% (Chełkowski 1966), a w Gwdzie 62,5% (Iwaszkiewicz 1966).

Pogarszające się warunki środowiska, zanieczyszczenia, przegradzanie rzek, zwłaszcza przegrodzenie Wisły zaporą we Włocławku, niszczenie tarlisk, nadmierna eksploatacja i brak zarybień rekompensacyjnych doprowadziły do zaniku łososia i zmniejszenia się liczebności troci (Bartel 2002). Na zmniejszenie liczebności tych gatunków mogły również wpływać schorzenia. Jednym z nich mogła



być wrzodzenia (furunkuloza, UDN). Schorzenie to występowało u łososiowatych oraz wielu innych gatunków w warunkach naturalnych, jak i w hodowli oraz u ryb hodowanych w akwariach (Prost 1989, 1994, Antychowicz 1996). Dotychczas nie wyjaśniono etiologii tego schorzenia. Pierwszy raz zaobserwowano tę chorobę w Niemczech u pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario*) w 1894 roku, a opisali ją Emmerich i Weibel, którzy wyizolowali bakterię *Bacillus salmonicida* (Prost 1980, 1994, Siwicki i in. 1994, Antychowicz 1996). W latach 1930-1935 problemem tym zajmował się Brytyjski Komitet Furunkulozy, który opracował dane na temat tej choroby (Prost 1980). W początkowym okresie choroby na skórze w okolicy głowy, u podstawy płetwy grzbietowej oraz na płetwie ogonowej pojawiają się czerwone pola przekrwienia, które po pewnym czasie porastają grzybnią *Saprolegnia parasitica*. W końcowej fazie obserwuje się martwicę skóry i zmiany w tkance mięśniowej (fot. 1). Śmiertelność jest znaczna, a straty wśród ryb łososiowatych są duże – od kilku do kilkudziesięciu procent (Prost 1980, Grudniewska i in. 2011). W Polsce pierwszy raz obserwowano ją w czasie pierwszej kampanii łososiowej na Dunajcu w 1923 roku (Dixon 1924, Lubecki, Dixon 1925). W późniejszych latach również było widoczne to schorzenie u łososi wstępujących na tarło do Dunajca (Kołder 1949). W 2007 roku choroba ta pojawiła się ponownie u łososia i troci w rzekach pomorskich.

Podjęto próbę przedstawienia połowów łososia i troci w rzekach i w Bałtyku oraz określenia, czy na ostatnie obniżenie połowów tych gatunków ryb mogło wpłynąć występowanie schorzenia UDN lub inne czynniki środowiskowe. W celu znalezienia

przyczyn tej choroby porównano połowy ryb poznakowanych, pochodzących z zarybień hodowlanym materiałem zarybieniowym z rybami pochodzącymi z naturalnego tarła.

Informacje o połowach troci i łososia otrzymano od użytkowników obwodów rybackich oraz z Centrum Monitorowania Rybołówstwa. Natomiast materiał do określenia występowania wrzodzenia zbierali pracownicy użytkowników obwodów rybackich w czasie przeprowadzanego tarła sztucznego troci. Ryby w czasie tarła mierzono (długość całkowitą), notowano płeć, obecność płetwy tłuszczowej, uszkodzenia płetw oraz występowanie objawów chorobowych. Łącznie w latach 2007-2015 zebrano informacje o 25 850 tarłakach troci odłowionych w 6 rzekach: Parsęcie, Redze, Wieprzy, Słupi, Łupawie i Łebie. Ponadto włączono informacje z notatek służbowych z przeprowadzanych kontroli na rzece Redzie przez Społeczną Straż Rybacką z Wejherowa, z kontroli prowadzonych w listopadzie 2012 roku (7 notatek) (SSR 2012) w październiku i listopadzie 2013 roku (2 notatki) (SSR 2013). Włączono także dane z połowów kontrolnych agregatem przeprowadzonych w Redzie w latach 2013-2015 przez Polski Związek Wędkarski Okręg w Gdańsku.



Fotografia 1. Martwica skóry i zmiany w tkance mięśniowej troci
Foto: J. Grudniewska

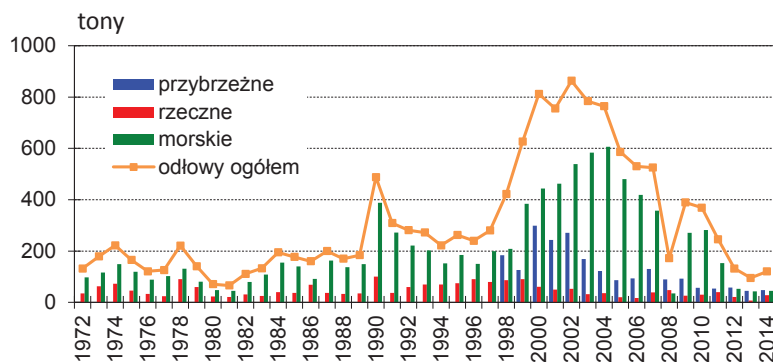
Połowy troci i łososia

Połowy troci w rzekach i w morzu w latach 1972-2015 wahały się w szerokim zakresie od 66 ton w 1981 roku do 863 ton w 2002 roku. W ciągu pierwszych pięciu lat (1972-1976) średnioroczne połowy wynosiły 163,8 tony. W następnym pięcioletnim okresie średnioroczne połowy zmniejszyły się do 125 ton. W tym okresie zanotowano najniższe połowy w całym omawianym okresie – miały one miejsce w latach 1980 i 1981 i wyniosły odpowiednio 71 i 66 ton. W kolejnych trzech pięcioletnich okresach do 1996 roku średnioroczne połowy wahały się od 155,2 do 270,2 tony. W kolejnych trzech pięcioleciach średnioroczne połowy wyraźnie wzrastały osiągając wielkość 579 ton w latach 1997-2001 i 705,4 tony w latach 2002-2006. W

2002 roku zanotowano najwyższą raportowaną wielkość połowu troci, wynoszącą 863 tony. W kolejnych pięciu latach (2007-2011) połowy troci raportowane zmniejszyły się i wahały od 172,1 do 525,1 tony, przy połowie średniorocznym wynoszącym 340,2 tony. W okresie 2012-2014 wynosiły od 95,2 do 131,6 tony, przy średniej dla tego trzyletniego okresu wynoszącej 115,8 tony (rys. 2).

Połowy rzeczne w latach 1972-2014 wahały się od 7,6 tony (2013 rok) do 100 ton (1990 rok). W latach 1972-1976 ich zakres wynosił od 33 do 73 ton, przy średniorocznej wartości 50 ton. W latach 1977-1991 zdarzały się wysokie połowy – 90 i 60 ton odpowiednio w latach 1978 i 1988, czy 69 i 100 ton odpowiednio w latach 1986 i 1990. Jednak masa poławianych troci w latach 1977-1991 była niższa niż w okresie 1972-1976, wynosząc od 21 do 40 ton (rys. 2), a i średnioroczne wartości dla tych 3 pięcioletnich okresów były niskie – od 40,4 do 48,4 tony, mimo że w 1990 roku zanotowano najwyższą raportowaną masę złowionych troci – 100 ton. W latach 1992-2001 połowy wahały się od 50 do 90 ton (rys. 2), przy średniorocznej wartości dla tego dziesięciolecia wynoszącej 72,8 tony. Połowy rzeczne zaczęły zmniejszać się od wartości 53 tony w roku 2002 do 17,3 tony w roku 2006 (rys. 2). Średnioroczna wartość dla kolejnych dwu pięcioletnich okresów wynosiła 31,7 i 36,4 tony. Drastyczny spadek połowów rzecznych zanotowano w latach 2012-2014, gdy odłowiono od 7,6 (2013 rok) do 27,9 tony (2014 rok) (rys. 2).

Również połowy morskie troci w okresie 1972-2014 podlegały bardzo znacznym wahaniom – od 35 ton w 2008 roku do 606 ton w 2004 roku. Zdecydowanie najwyższe raportowane połowy troci – od 384 do 606 ton – zanotowano w latach 1999-2007. W latach 2012-2014 połowy troci spadły do 43,2-52,8 tony (rys. 2). Połowy przybrzeżne troci w latach 1998-2014 podlegały mniejszym wahaniom i mieściły się w granicach 44,4-299 ton (rys. 2).



Rysunek 2. Odłowiony trocie [tony] w latach 1972-2014, morskie i przybrzeżne (notowane łącznie w latach 1972-1997, a od 1998 oddzielnie) oraz połowy rzeczne
Źródło: opracowanie własne

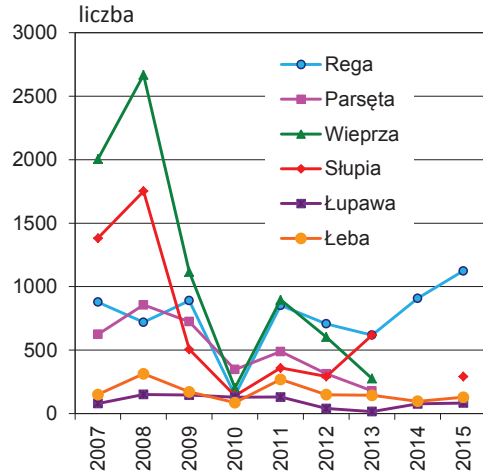
Połowy tarlaków troci i lososia

W latach 2007-2015 posiadano informację o złowieniu 25 850 osobników troci w 6 rzekach pomorskich. Najwięcej tarlaków złowiono w Wieprzy (do 2013 roku) i Redze, odpowiednio 7767 i 6843 osobniki. Mniej troci złowiono w Parsęcie (do 2013 roku) i Słupi (bez 2013 roku), odpowiednio 3533 i 5342 osobniki. Nie włączono danych z lat 2013 i 2014, ponieważ ryby z objawami chorobowymi wypuszczano (Wieprza i Parsęta), podobnie czyniono w 2014 roku z chorymi rybami w Słupi. W dwu rzekach pomorskich, Łebie i Łupawie, złowiono mniej tarlaków, odpowiednio 1510 i 855. Liczebności poławianych tarlaków znacznie wahały się pomiędzy latami.

Największe rozpiętości w liczbie złowionych tarlaków widoczne były w Wieprzy, a największy spadek liczby złowionych tarlaków zanotowano we wszystkich 6 rzekach pomorskich w 2010 roku (rys. 3). Natomiast w połowach komercyjnych i tarlaków w rzekach pomorskich oraz w Wiśle i Drwęcy w 2010 roku łączna masa wynosiła 30 ton, a najniższe połowy rzeczne, o wartości 7,6 tony, zanotowano w 2013 roku (rys. 2).

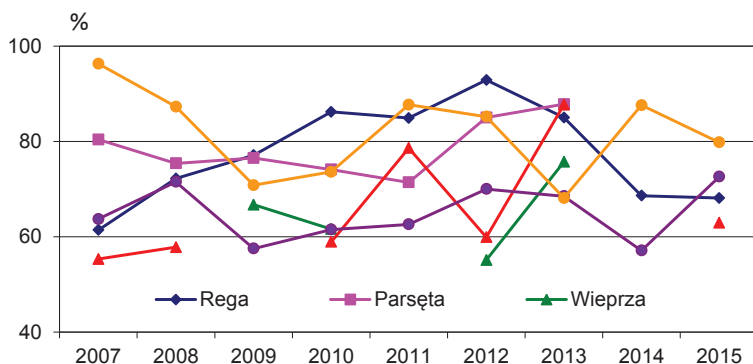
W połowach tarlaków troci przeważały samice. Ich udział wahał się od niskich (55,3% w Wieprzy w 2012 roku) do bardzo wysokich wartości (96,3%, w Łebie w 2007 roku) (rys. 4). W Wiadomościach Wędkarskich w cyklu artykułów „Rekordy na plan” notowane są złowione okazy medalowe. W latach 2005-2014 zgłoszono 118 medalowych troci i łososi (87 troci i 31 łososi). W jednym roku zgłaszano do 15 osobników. Najmniej łososi i troci (5 szt.) zgłoszono w 2011 roku, a po 9 osobników w latach 2010 i 2012 (Wiadomości Wędkarskie 2005-2014).

Restytucję łososia rozpoczęto od wypuszczenia smoltów i narybku do zlewni Wieprzy w 1994 roku. Już w 1997 roku zanotowano wstępowanie pierwszych tarlaków łososia do rzek polskich. Były one głównie poławiane w Wieprzy i Grabowej, w ujściu Wisły i Drwęcy. Łączne połowy łososia w rzekach opisanych w tabeli 1 osiągnęły niemal 10 ton w roku 2000.



Rysunek 3. Liczba tarlaków troci poławianych w rzekach pomorskich w latach 2007-2015

Źródło: opracowanie własne



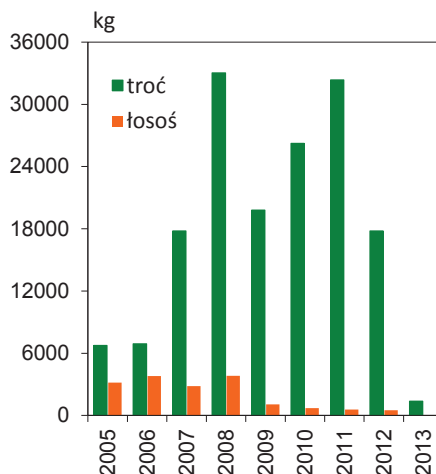
Rysunek 4. Udział samic wśród tarlaków troci w rzekach pomorskich w latach 2007-2015
Źródło: opracowanie własne

Tabela 1. Połowy łososia [kg] w rzekach polskich w latach 1997-2000

Rok	Wisła ujęcie	Drwęca	Wieprza Grabowa	Rega Parsęta	Razem
1997	-	82	295	36	413
1998	2017	250	700	-	2967
1999	4219	81	600	-	4900
2000	9080	224	410	-	9714

Źródło: (Bartel 2001)

W późniejszych latach połowy troci i łososia obniżały się i w 2005 roku osiągnęły odpowiednio 6766 i 3179 kg. Połowy troci w przyujściowym odcinku Wisły wzrastały do 2011 roku, osiągając wówczas 32 359 kg, ale od 2012 roku zaczęły spadać. Natomiast połowy łososia zaczęły spadać od 2006 roku, gdy wyniosły 3804,9 kg, do 19,7 kg w 2013 roku (rys. 5). Również w dolnej Wiśle, w obwodach rybackich 2-4, połowy troci od 2008 r. obniżały się, natomiast połowy łososia spadły drastycznie, z 625,8 kg w 2008 r. do 2,9 kg w 2010 r. (rys. 6).



Rysunek 5. Połowy troci i łososia w ujściowym odcinku Wisły w latach 2005-2013

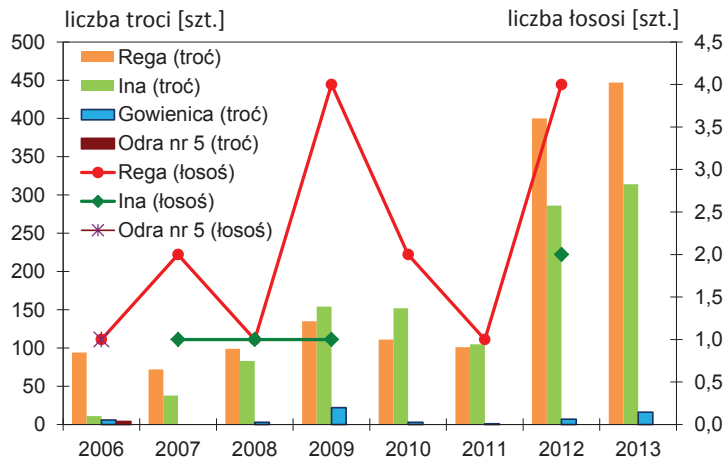
Źródło: opracowanie własne

W rzekach Pomorza Zachodniego w latach 2006-2013 amatorskie połowy troci dawały najlepsze rezultaty w Redze, gdzie wahały się od 94 osobników w 2006 r. do 447 osobników w 2013 r. Również liczne połowy troci notowano w Inie, szczególnie w latach 2012 i 2013. W pozostałych rzekach połowy troci były sporadyczne. Łososie poławiano jedynie w Redze i Inie i były to pojedyncze osobniki (rys. 7).



Rysunek 6. Połowy troci i łososia w Wiśle w obwodach rybackich 2-4 (Toruń) i Drwęcy w latach 2005-2010

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 7. Połowy amatorskie troci i łososia w latach 2006-2013 w rzekach Rega, Ina, Gowienica, Odra

Źródło: opracowanie własne

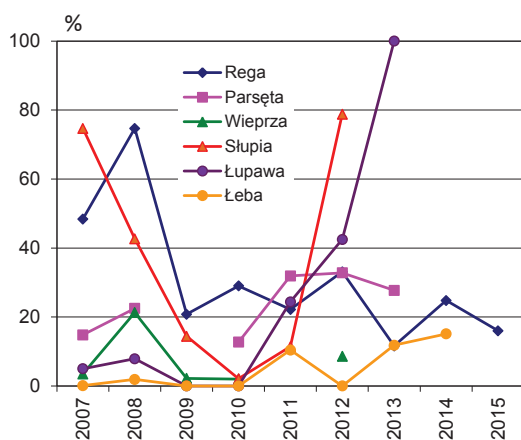
Połowy ryb z objawami schorzenia UDN/wrzodzenia

Schorzenie to notowano w Polsce u troci i łososia od 2007 roku (Bartel i in. 2009, Grudniewska i in. 2011). Wystąpiło ono u tarlaków tych gatunków w 6 rzekach pomorskich: Parsęcie, Redze, Wieprzy, Słupi, Łupawie i Łebie. Ponadto Społeczna Straż Rybacka z Wejherowa w 7 notatkach z 2012 roku oraz w dwóch notatkach z 2013 roku (SSR 2012, 2013) informowała, że obserwowano osobniki

troci w rzece Redzie z objawami wrzodzienicy, nawet do 17 chorych osobników w ciągu roku. Ponadto w jesiennych kontrolnych połowach prowadzonych przez Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Gdańsku w latach 2012-2015 obserwowano tarlaki troci z objawami chorobowymi. Natomiast nie występowało to schorzenie u troci poławianych w Wiśle i Drwęcy oraz u tarlaków troci i łososia hodowanych w Aquamar Miastko i w Dąbiu (Bartel i in. 2009, Grudniewska i in. 2011).

W latach 2007-2015 poławiano tarlaki troci w 6 rzekach. Najwięcej troci złowiono w Wieprzy i Redze. Liczby odłowionych tarlaków troci w Wieprzy przekraczały nawet 2600 osobników, ale spadały również do prawie 200 troci. W Redze i w pozostałych 4 rzekach liczba złowionych tarlaków była mniejsze, a różnice w liczbach złowionych troci w poszczególnych latach były znaczne (rys. 3). Wśród odłowionych tarlaków troci we wszystkich próbach dominowały samice (rys. 4). Ich udział w porównaniu z samcami wahał się od 55,1% (Wieprza, 2013 rok) do 96,3% (Łeba, 2007 rok).

Intensywność występowania schorzenia podlegała znacznym wahaniom i trudno dopatrzeć się tendencji. W Redze odsetek ryb ze zmianami chorobowymi wahał się od 11,6 do 74,7%. W Słupi udział ryb chorych był znaczny, np. w 2012 roku wyniósł on 78,8%, ale w 2010 roku zanotowano w tej rzece jedynie 2,1%. W Łupawie w 2010 roku nie złowiono tarlaków chorych, a już w 2012 roku wszystkie odłowione w tej rzece trocie miały objawy chorobowe. Najmniej osobników chorych obserwowano w Łebie, gdzie ich udział wahał się od 0 do 15,1% (rys. 8).



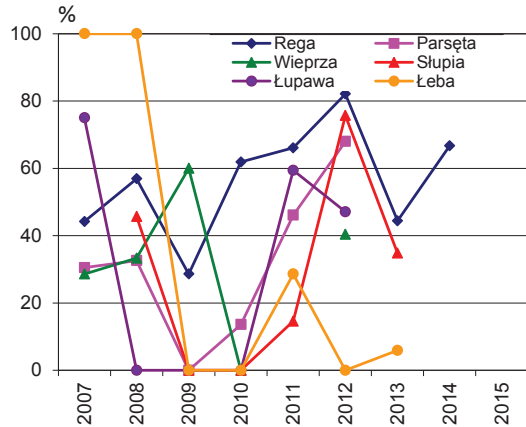
Rysunek 8. Odsetek tarlaków troci z objawami wrzodzienicy/UDN w rzekach pomorskich w latach 2007-2015

Źródło: opracowanie własne

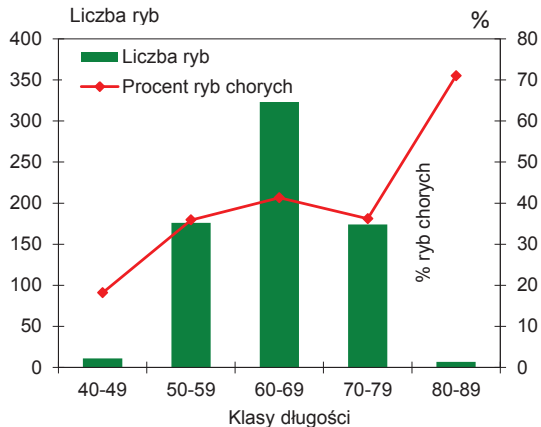
Przeprowadzona analiza stanu zdrowotnego odłowionych tarlaków nie pozwoliła na udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy to samce, czy samice są bardziej podatne na UDN. Udział chorych samic troci w Redze wahał się od 26,8 do 82,1%. W Łebie odsetek chorych samic sięgał 100% w latach 2007 i 2008, ale liczba odłowionych tarlaków wynosiła 1 i 6. W pozostałych rzekach pomorskich odsetek chorych samic również znacznie się wahał (rys. 9)

Dla wyjaśnienia, czy wielkość tarlaków troci miała wpływ na występowanie choroby, przeprowadzono analizę na 707 tarlakach troci z rzeki Regi odłowionych w 2012 roku. Trocie podzielono na 10-centymetrowe klasy długości i obliczono odsetek ryb chorych w tych klasach. W trzech klasach długości, od 50 do 79 cm, mieściły się w niewielkim zakresie prawie wszystkie osobniki, od 35,9% w klasie długości 50-59 cm do 41,3% w klasie długości 60-69 cm (rys. 10).

W celu znalezienia odpowiedzi na podnoszone zarzuty, że zarybiania materiałem hodowlanym są przyczyną występowania schorzenia UDN, w czasie tarła sztucznego notowano brak płetwy tłuszczowej bądź uszkodzenia innych płetw u tarlaków. Wszystkie smolty chowane w gospodarstwach hodowlanych miały bowiem obcinaną płetwę tłuszczową. Dodatkowo w trakcie przeprowadzanego tarła sztucznego notowano uszkodzenia innych płetw. Ryby z obciętą płetwą tłuszczową i z uszkodzonymi innymi płetwami traktowano jako hodowlane. Przeprowadzona analiza materiałów z lat 2010-2013 z 5 rzek pomorskich wykazała, że wśród osobników chorych spotykano ryby pochodzące z tarła naturalnego, maksymalne wartości przekraczały 93% (tab. 2).



Rysunek 9. Udział samic wśród tarlaków troci porażonych wrzodnicą/UDN w pomorskich rzekach w latach 2007-2015
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 10. UDN u tarlaków troci w 10-centymetrowych klasach długości w Redze w 2012 roku, liczba tarlaków 707
Źródło: opracowanie własne

Tabela 2. Udział ryb hodowlanych i „dzikich” wśród tarlaków troci zdrowych i chorych w rzekach pomorskich w latach 2010-2013

Rzeka	Rok	Liczba ryb ogółem	Zdrowe				Chore			
			liczba zdrowych	% ogółu	hodowlane [%]	dzikie [%]	liczba chorych	% ogółu	hodowlane [%]	dzikie [%]
Rega	2011	852	654	76,8	43,3	56,7	198	23,2	48	52
	2012	707	444	62,8	51,1	48,9	263	37,2	43,7	56,3
	2013	619	547	88,4	21,2	78,8	72	11,6	31,9	68,1
Parsęta	2010	347	302	87	14,2	85,8	45	13	6,7	93,3
	2011	489	335	68,5	14,3	85,7	154	31,5	7,1	92,9
	2012	314	204	65	27	73	110	35	6,4	93,6
Wieprza	2013	177	128	72,3	48,4	51,6	49	27,7	20,4	79,6
	2013	276	276	100	75,7	24,3	-	-	-	-
	2010	141	138	97,9	66,7	33,3	3	2,1	66,7	33,3
Stupia	2011	360	320	88,9	100	-	-	-	-	-
	2012	292	62	21,2	53,2	46,8	230	78,8	89,3	1,7
	2013	619	557	90	22,6	77,4	62	10	24,2	75,8
Łeba	2012	123	123	100	94,3	5,7	-	-	-	-

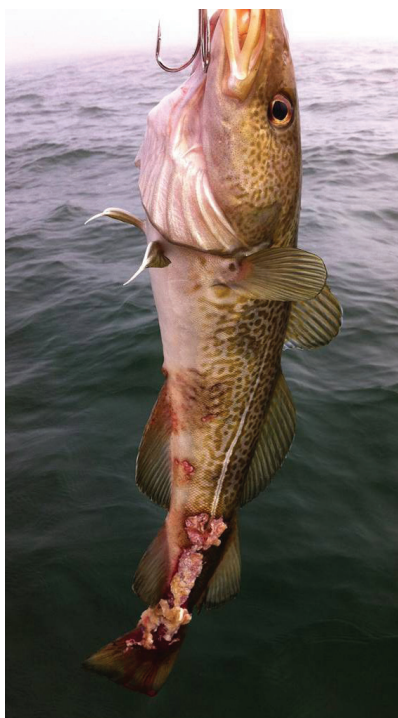
Źródło: opracowanie własne

Dyskusja

Połowcy zarówno łososia, jak i troci uzależnione były od możliwości tarła naturalnego. Główne tarliska troci wiślanej znajdowały się w dopływach górnej Wisły i dopływach dolnej Wisły. Jednak pogarszające się warunki środowiska przez jego zanieczyszczenie, wadliwe prace melioracyjne, prostowanie rzek, a zwłaszcza zabudowa rzek przegrodami doprowadziły do znacznego zmniejszenia czy nawet zniszczenia miejsc rozrodu ryb wędrownych. Efektem tych niekorzystnych zmian było wyginięcie łososia w rzekach polskich i znaczne zmniejszenie liczebności troci zarówno w zlewni Odry i Wisły oraz w rzekach pomorskich. Sprawę niedostatecznego tarła naturalnego podnoszono dość wcześnie i pierwsze zarybianie Wisły przeprowadzono łososiem w 1879 roku, a trocią w 1880 roku. Początkowo zarybiano wylęgiem i narybkiem jesiennym (Kołder 1958). Jeszcze w latach 50. i na początku lat 60. XX wieku z Wisły spływało od 0,5 do 1 miliona smoltów troci (Backiel, Bartel 1967). W latach 60. i 70. ubiegłego wieku, na podstawie wyników uzyskanych ze znakowań smoltów i presmoltów (Backiel, Bartel 1967), zaczęto ograniczać lub eliminować zarybianie jesiennym materiałem zarybieniowym. Niestety dla populacji troci wiślanej było przegrodzenie Wisły zaporą we Włocławku w 1968 roku. Odcięła ona możliwość dotarcia tarlaków troci na tarliska w dopływach górnej Wisły. Ostatnie tarlaki w Rabie i Dunajcu złowiono w 1968 roku. Prowadzone od początku lat 70. XX wieku intensywne zarybiania smoltami doprowadziły do zwiększenia liczebności troci w polskich rzekach, a w konsekwencji do wzrostu połowów troci przez polskich rybaków i wędkarzy (rys. 2). Można zadać pytanie, skąd takie wysokie połowy troci w latach 1997-2007. Odpowiedź nie jest prosta, można jednak przypuszczać, że niektórzy rybacy raportowali połowy łososia jako połowy troci, ponieważ połowy łososia były limitowane, a troci nie.

W ramach realizacji programu „Zarybianie polskich obszarów morskich” (Bartel 2001, 2002) udało się doprowadzić do restytucji łososia w polskich rzekach. Jednak aby populacje łososia i troci mogły utrzymywać się w oparciu o naturalny rozród, należy stworzyć im do tego warunki, czyli poprawić cechy środowiska, a zwłaszcza udroźnić rzeki i powstrzymać budowę dalszych piętrzeń przegradzających cieki.

Dotychczas nie udało się określić przyczyn występowania schorzenia nazywanego wrzodzeniem, furunkulozą czy ostatnio UDN. Schorzenie to notowano tylko w rzekach pomorskich, nie notowano w zlewni Wisły. Postawione pytanie, dlaczego tak się dzieje, pozostaje jak na razie bez odpowiedzi. Trudno również odpowiedzieć na pytanie, czy samce czy samice są bardziej podatne na zachorowanie. Odsetek samic porażonych UDN wśród chorych troci w kolejnych latach obserwacji podlegał bardzo znacznym wahaniom (rys. 9).



Fotografia 2. Chory dorsz (*Gadus morhua*) złowiony na Bałtyku
Foto: S. Połomski

bień na występowanie UDN mogą być wieloletnie obserwacje wędkarskie troci i łososi z objawami tej choroby łowione w rzekach Tana (zlewnia Morza Barentsa) i Czapoma (zlewnia Morza Białego) (G. Gęsiarz informacja ustna). Obie rzeki nie były zarybiane tymi gatunkami. Podobnie doniesienia dotyczące występowania objawów UDN u jазia, leszcza i troci wędrownej pochodzą z wód w okolicy wyspy Fionia (Dania) (J. Ziarniak informacja ustna). W połowach wędkarskich na Bałtyku notowano chore dorsze (*Gadus morhua*) (fot. 2). Zmiany chorobowe notowano u wielu gatunków ryb bałtyckich – dorsza, węgorza (*Anguilla anguilla*), storni (*Platichthys flesus*), śledzia (*Clupea harengus*), szprota (*Sprattus sprattus*) (Grawiński i in. 2013) oraz w wielu rzekach i obiektach hodowlanych w Norwegii i Danii (Johnsen, Jensen 1994).

Podobnie nie znaleziono odpowiedzi na pytanie, czy wielkość tarlaków, a zatem ich wiek (większe i starsze ryby) miał wpływ na zachorowalność. Przeprowadzona analiza 707 tarlaków troci z rzeki Regi nie wykazała istotnych różnic w trzech 10-centymetrowych klasach wielkościowych u ryb o długościach 50-79 cm (rys. 10).

Najczęściej powtarzaniem argumentem było twierdzenie, że na występowanie tego schorzenia wpływ mają zarybiania hodowlanym materiałem zarybieniowym. Przeprowadzona analiza zebranych materiałów podczas tarła (ryby z obciętą płetwą tłuszczową i uszkodzonymi płetwami traktowano jako hodowlane, a tarlaki z płetwą tłuszczową i bez uszkodzeń płetw jako pochodzące z tarła naturalnego) nie potwierdziła tej tezy. Uzyskane wyniki były zaskakujące. Wśród tarlaków chorych dominowały tarlaki „dzikie” (tab. 2). Argumentami przemawiającymi za tezą o braku wpływu zary-

Literatura

- Antychowicz J. 1996. *Choroby i zatrucia ryb*. Warszawa, SGGW, s. 154-162.
- Backiel T., Bartel R. 1967. *O efektach zarybiania smoltami troci na tle wyników ich znakowania*. Roczn. Nauk Roln., nr H, 90 (3), s. 365-388.
- Bartel R. 2000a. *Łosoś Salmo salar Linnaeus, 1758*. [W] *Ryby słodkowodne Polski*, red. M. Brylińska. Warszawa, Wydawnictwa Naukowe PWN, s. 408-425.
- Bartel R. 2000b. *Troć morska wędrowna Salmo trutta morpha trutta Linnaeus 1758*. [W] *Ryby słodkowodne Polski*, red. M. Brylińska. Warszawa, Wydawnictwa Naukowe PWN, s. 415-420.
- Bartel R. 2001. *Return of salmon back to Polish waters*, Ecohyd. Hydrobiol., nr 1 (3), s. 377-392.
- Bartel R. 2002. *Ryby dwuśrodowiskowe, ich znaczenie gospodarcze, program restytucji tych gatunków*. Supp. Acta Hydrobiol., nr 3, s. 37-55.
- Bartel R., Bernaś R., Grudniewska J., Jesiołowski M., Kacperska B., Marczyński A., Pazda R., Pender R., Połomski S., Skóra M., Sobocki M., Terech-Majewska E., Wołyński P. 2009. *Wrzodzienica u lososi (Salmo salar) i troci (Salmo trutta) w Polsce w latach 2007-2008*. Komun. Ryb., nr 3 (110), s. 7-13.
- Borzęcka I. 1997. *Charakterystyka troci wiślanej – poszukiwanie kryteriów restytucyjnych*. Dysertacja doktorska. Manuskrypt. Żabieniec: IRS.
- Chelkowski Z. 1966. *The quantities of trout (Salmo trutta morpha trutta L.) and salmon (Salmo salar L.) in the rivers of West Pomerania*. ICES C.M.50.1.
- Dixon B. 1924. *Pierwsza kampania lososiowa na Dunajcu (dokończenie)*. Ryb. Pol., nr 4, s. 150-166.
- Grawiński E., Kozinska A., Paździor E. 2013. *Badania nad patologią ryb południowego Bałtyku – przegląd*. Życie Wet., nr 88 (10), s. 851-859.
- Grudniewska J., Bartel R., Bernaś R., Ciżmowski Ł., Jesiołowski M., Kacperska B., Kaziński B., Marczyński A., Sarabura T., Pender R., Połomski S., Skóra M., Sobocki M., Terech-Majewska E., Wołyński P., Siwicki A. 2011. *Zmiany patologiczne w skórze tarlaków lososia (Salmo salar) i troci (Salmo trutta m. trutta) z niektórych pomorskich rzek w 2009 roku*. Komun. Ryb., nr 2 (121), s. 7-12.
- Iwaszkiewicz M. 1966. *Łosoś i troć w dorzeczu dolnej Warty*. Gosp. Ryb., nr 18 (8), s. 8-9.
- Johnsen B.O., Jensen A.J. 1994. *The spread of furunculosis in salmonids in Norwegian rivers*. J. Fish Biol., nr 45, s. 47-55.
- Jokiel J. 1958. *Łosoś (Salmo salar L.)*. Roczn. Nauk Roln., seria B, 73 (2), s. 159-213.
- Jokiel J., Bartel R. 1984. *Body growth and migration of the Vistula salmon (Salmo salar)*. Roczn. Nauk Roln., seria H, 100 (4), s. 53-70.
- Kołder W. 1949. *Wysiłki rybnictwa słodkowodnego na odcinku produkcji materiału zarybiennego lososia-troci na tle przebiegu kampanii 1948 r.* Przeg. Ryb., nr 16 (2), s. 46-57.
- Kołder W. 1958. *Zarybianie lososiami i trociami w górnej części systemu rzecznej Wisły w latach 1879-1954*. Roczn. Nauk Roln., seria B, 73 (2), s. 215-267.

- Lubecki F.E., Dixon B. 1925. *Sprawozdanie z drugiej kampanii lososiowej w 1924 roku*. Arch. Ryb. Pol., nr 1 (6/7), s. 384-405.
- Łysak A., Bieniarz K. 1975. *Oddziaływanie człowieka na środowisko wodne i ichtiofaunę w Polsce południowej*. Gosp. Ryb., nr 27, 1, s. 6-9.
- Prost M. 1980. *Choroby ryb*. Warszawa, PWRiL, s. 98-107.
- Prost M. 1989. *Choroby ryb*. Warszawa, PWRiL, s. 459.
- Prost M. 1994. *Choroby ryb*. Wyd. III. Lublin, Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych, s. 95-110.
- Siwicki A.K., Antychowicz J., Waluga J. (red.). 1994. *Choroby ryb hodowlanych*. Olsztyn, IRS, s. 59-66.
- SSR. 2012. Społeczna Straż Rybacka Koła nr 80 Wejherowo Miasto. 7 Notatek służbowych z przeprowadzanej kontroli i ochrony wód.
- SSR. 2013. Społeczna Straż Rybacka Koła nr 80 Wejherowo Miasto. 2 Notatki służbowe z przeprowadzanej kontroli i ochrony wód.
- Sych R. 1996. *O projekcie restytucji ryb wędrownych w Polsce*. Zool. Pol., nr 41 (suplement), s. 47-59.
- Wiadomości Wędkarskie. 2005-2014. *Rekordy na plan* (cykl artykułów).
- Żarnecki S. 1963a. *Times entering into the Vistula River of summer and winter populations of sea trout and salmon in the 1962 year-cycle*. ICES C.M. 1963 Salmon and Trout Comm. no. 29.
- Żarnecki S. 1963b. *Występowanie populacji sezonowych u lososia atlantyckiego (*Salmo salar* L.) oraz u troci (*Salmo trutta* L.) w rzece Wiśle*. Acta Hydrobiol., nr 5 (2-3), s. 255-294.
- Żarnecki S. 1964. *Czasy wstępowania do Wisły letnich i zimowych form lososia w cyklu rocznym 1952*. Acta Hydrobiol., nr 6 (3), s. 255-267.