

ADAM M. LEJK*, ANDRZEJ MARTYNIAK

**OCENA MOŻLIWOŚCI NATURALNEGO ROZRODU TROCI WĘDROWNEJ
SALMO TRUTTA M. TRUTTA L.
W ŚRODKOWYM FRAGMENTE DORZECZA RZEKI ŁEBY**

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF NATURAL SEA TROUT
SALMO TRUTTA M. TRUTTA L. REPRODUCTION IN THE MIDDLE PART OF
THE ŁEBA RIVER DRAINAGE BASIN

Katedra Biologii i Hodowli Ryb, Wydział Ochrony Środowiska i Rybactwa,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. M. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

ABSTRACT

From July 2007 to December 2008, a study to determine the availability of the middle part of the Łeba River basin (North Poland) for sea trout *Salmo trutta m. trutta* L. spawning grounds and spawning redds was conducted. The tributaries and the Łeba River are segmented by many dams, which partly or entirely prevent sea trout migration to spawning grounds. The limit of anadromous fish in the Łeba River is the weir at the Łębork town. In the spawning seasons of 2007 and 2008 approximately 388 and 328 sea trout redds were counted, respectively. The spawning grounds much differed in their numbers of redds, in both research seasons. The biggest number, 180 redds in one spawning season, were observed in the Okalica Stream in 2007.

Key words: Sea trout, spawning grounds, spawning redds, redd counts.

* Autor do korespondencji: adam.lejk@uwm.edu.pl

1. WSTĘP

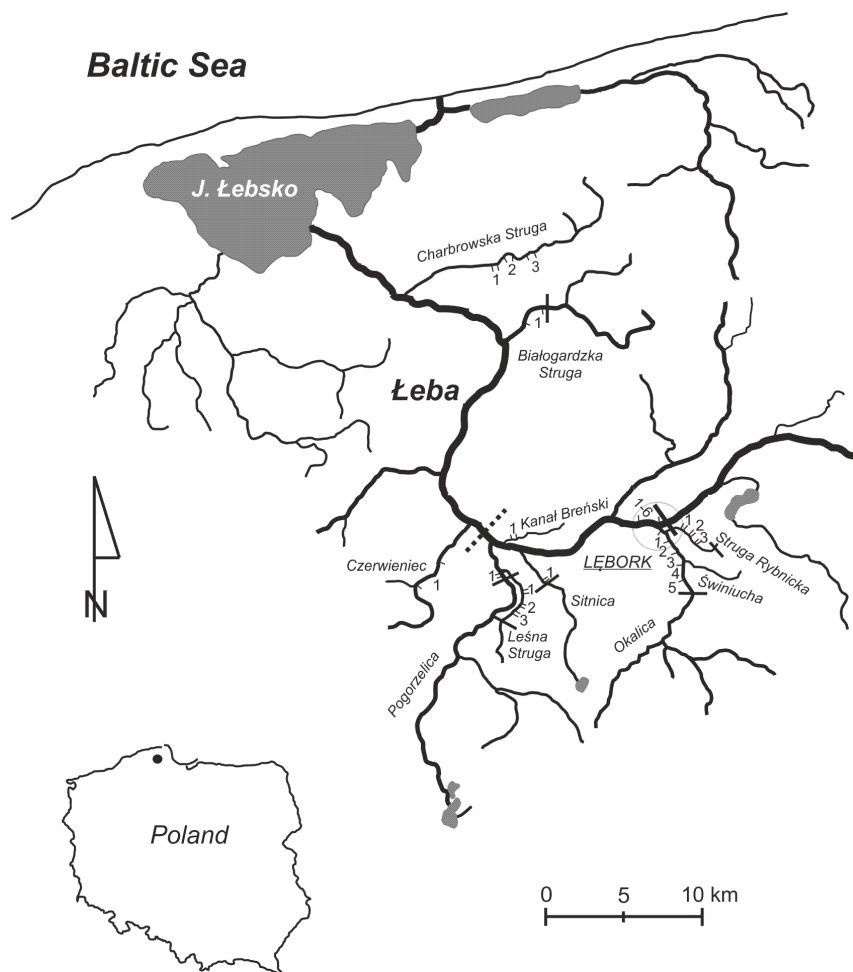
Stan ekologiczny wód otwartych ma decydujący wpływ na występowanie ryb wędrownych. Zabudowa hydrotechniczna cieków, prace melioracyjne, pogłębianie koryt, oraz zanieczyszczenie wody wpływają niekorzystnie na to środowisko (Lucas i Baras 2001, Bartel 2002, Wiśniewolski 2002). Prowadzony na bieżąco monitoring zmian zachodzących w środowisku, wywołanych silną antropopresją ma kluczowe znaczenie w nowoczesnie pojmowanej gospodarce trocią wędrowną oraz jej ochronie gatunkowej. Zagadnieniem ewidencji tarlisk i określeniem zasięgu wędrówek troci i łososi w rzekach pomorskich zajął się Kaj (1954). Autor ten zwracał uwagę na niski stan wiedzy dotyczącej znajomości naturalnych miejsc rozrodu ryb łososiowatych. W przypadku rzeki Łeby stwierdził brak danych na temat rozmieszczenia naturalnych tarlisk troci i łososia. Rejestracja dostępności obszaru oraz znajomość naturalnych miejsc rozrodu umożliwiają dokładniejsze policzenie gniazd tarłowych (Dębowski i inni 1996, Dębowski i inni 1999). Inwentaryzacja gniazd ryb łososiowatych jest często stosowaną metodą oceny populacji ryb. Umiejętne, długoletnie obserwacje gniazd pozwalają śledzić zmiany zachodzące w strukturze stada tarłowego (Beland 1996, Edo i inni 2000, Al-Chokhachy i inni 2005, Gortázar i inni 2007). Przy założeniu, że jedna samica buduje jedno gniazdo (Crisp i Carling 1989, Radtke 2008), metoda ta pozwala na oszacowanie liczby samic, które przystąpiły w danym roku do naturalnego tarła.

Celem przeprowadzonych badań było określenie dostępności środkowego fragmentu dorzecza rzeki Łeby dla ryb anadromicznych, inwentaryzacja naturalnych tarlisk troci wędrownej, jak również ewidencja gniazd tarłowych będących dowodem odbytego tarła. Zaprezentowane wyniki stanowią zapoczątkowanie szczegółowego, naukowego monitoringu tarlisk i gniazd troci na wybranych ciekach w dorzeczu Łeby.

2. TEREN BADAŃ

Rzeka Łeba swój początek bierze na wysokości 170 m n.p.m. w okolicach Borzestowa koło Kartuz (północna Polska), jej długość wynosi 126,7 km, przy powierzchni dorzecza 1767,66 km² (Czarnecka 2005). Rzeka Łeba uchodzi bezpośrednio do Morza Bałtyckiego w Łebie (Rys. 1). W swoim biegu przepływa przez szereg jezior z których największe, jezioro Łebsko, wchodzi w skład Słowińskiego Parku Narodowego. Górny i środkowy odcinek Łeby charakteryzuje się licznymi przełomami. W okolicach Bożego Pola rzeka Łeba wkracza w dobrze rozwiniętą, niewielką pradolinę pobrzeża zwaną Pradolina Łeby–Redy. Poniżej Lęborka rzeka Łeba płynie uregulowanym korytem i jej charakter nie zmienia się aż do ujścia do jeziora Łebsko. Koryto rzeki na całej długości ma średni spadek 1,45‰ i jest on podobny do spadku sąsiedniej Łupawy, który wynosi 1,46‰

(Chelkowski 1965). Wody rzeki Łeby w środkowym odcinku jej biegu odpowiadają III klasie czystości oraz IV klasie na odcinku przyujściowym (WIOŚ 2008). W dorzeczu Łeby stwierdzono obecność 20 gatunków ryb oraz minoga strumieniowego *Lamperta planeri* (Bloch) (Dębowski i inni 2002).



Rys. 1. Mapa dorzecza rzeki Łeby. Numerami oznaczono tarliska troci wędrownej w badanych ciekach. Czarne kreski oznaczają piętrzenia pozbawione przepławek. Przerywaną kreską zaznaczono jaz w Chocielewku.

Fig. 1. Map of the Łeba River basin. The spawning grounds of sea trout in the surveyed streams were marked with numbers. Black lines indicate dams without fish passes. Dashed line indicates the Chocielewko weir.

3. METODY BADAŃ

Badania prowadzono od czerwca 2007 do grudnia 2008 roku. Obserwacjami objęto rzekę Łebę oraz jej siedem dopływów II rzędu (Okalica, Pogorzelica, Sitnica, Czerwieniec, Białogardzka Struga, Charbrowska Struga, Kanał Breński) i trzy dopływy III rzędu (Świniucha, Leśna Struga, Struga Rybnicka). Rzędowość cieków określono na podstawie klasyfikacji stosowanej w Atlasie Podziału Hydrograficznego Polski (Czarnecka 2005).

Identyfikacja budowli hydrotechnicznych stanowiących barierę w dalszej wędrówce troci wędrownej na tarliska została dokonana w terenie. Każda przeszkoda została oznaczona współrzędnymi geograficznymi za pomocą urządzenia GPS (Garmin eTrexH, USA). Odcinki rzek na których znajdowały się tarliska troci, po zlokalizowaniu zostały zaznaczone za pomocą GPS na zasadzie „od do”. W przypadku odcinków tarliskowych nieprzekraczających 10 metrów długości, podano jedną parę współrzędnych wyznaczających środek tarliska.

Liczenie gniazd tarłowych przeprowadzono na wcześniej zewidencjonowanych tarliskach, w okresie od 20 do 30 grudnia 2007 i 2008 roku, na podstawie identyfikacji wzrokowej z użyciem okularów polaryzacyjnych podczas obchodu z brzegu oraz brodzenia w wodzie. Gniazda dzielono pod względem wielkości średnicy kopca: od 0,5–1 m jako małe, od 1–2 m jako średnie oraz powyżej 2 m jako gniazda duże, które mogły być wykonane przez duże osobniki troci lub łososia. Gniazda o średnicy poniżej 0,5 m traktowano jako pstrągowe i nie były uwzględniane. Pomiary kopców dokonano przy użyciu łaty mierniczej. Warunkami niezbędnymi do przeprowadzenia inwentaryzacji były niski poziom wody oraz jej klarowność. Podobnie jak w innych tego typu pracach (Crisp i Carling 1989, Dębowski i inni 1999), do badań zaliczano tylko te gniazda, które posiadały wyraźny kształt kopca, odznaczającego się na tle ciemnego dna strumienia. Kopiec musiał być poprzedzony dołkiem wykopanym przez samicę podczas budowy gniazda.

4. WYNIKI

Zasięg wędrówek troci wędrownej

Górną granicą występowania ryb anadromicznych w **Łebie** jest, znajdujący się w Lęborku jaz młyński, który obecnie piętrzy wodę na potrzeby małej elektrowni wodnej (Rys. 1, Fot. 1). Przy jazu nie ma zlokalizowanej przepławki dla ryb. Trocie w swojej wędrówce rzeką Łebą na najwyższej położone tarliska, muszą pokonać jaz w Chocielewku, znajdujący się 47 km biegu rzeki, który piętrzy wodę na potrzeby hodowli pstrąga.

Przy przeszkodzie tej, zlokalizowana jest przepławka kamienno basenowa w formie obejścia. Dodatkowo, w czasie nasilenia się wędrówki tarłowej troci, jaz jest częściowo udrażniany poprzez umocowanie w prowadnicach środkowego przesła jazu, dwóch progów z drewnianych belek.

Okalica jest lewobrzeźnym dopływem rzeki Łeby i uchodzi do niej w centrum Łęborka. Jest największym tarliskiem troci wędrownej w całym dorzeczu (Rys. 1). W wyniku poczynionych obserwacji stwierdzono, że granicą występowania tarła troci w Okalicy jest drewniany próg na wysokości dzielnicy Drętowo (Rys. 1). Badaniami objęto również prawobrzeżny dopływ rzeki Okalicy, Świniuchę (Rys. 1), która uchodzi do niej na przedmieściach Łęborka. W dopływie tym, nie zaobserwowano tarła troci.

Struga Rybnicka jest prawobrzeźnym dopływem rzeki Okalicy, uchodzącym do niej 400 m przed ujściem Okalicy do rzeki Łeby. Struga Rybnicka jest dostępna dla troci do jazu, piętrzącego wodę na potrzeby hodowli pstrąga w miejscowości Rybnik (Rys. 1).

Sitnica jest lewobrzeźnym dopływem rzeki Łeby. Górną granicą występowania troci wędrownej w tym cieku, jest znajdujący się w miejscowości Leśnice, betonowy próg (Rys. 1). Pomimo niewielkiej wysokości (0,9 m), trocie nie są w stanie pokonać tego piętrzenia. W przypadku udrożnienia przegrody, trocie mogłyby dopłynąć na powyżej zlokalizowane miejsca o dnie żwirowym, które mogą posłużyć jako tarliska.

Pogorzelica jest lewobrzeźnym dopływem rzeki Łeby. Górną granicę występowania troci wędrownej w tej rzece stanowi jaz (Rys. 1), piętrzący wodę, na potrzeby hodowli pstrąga. Przy przegrodzie tej, nie ma zlokalizowanej przepławki dla ryb i stanowi ona barierę w ich dalszej wędrówce na tarło.

Leśna Struga jest prawobrzeźnym dopływem Pogorzelicy. Ciek ten jest dostępny dla troci wędrownej do jazu (Rys. 1), piętrzącego wodę na potrzeby hodowli pstrąga tęczowego, znajdującej się na wysokości Pogorzelic. Piętrzenie to, nie jest zaopatrzone w przepławkę dla ryb.

Czerwieniec to lewobrzeźny dopływ rzeki Łeby. Początkowo płynie w postaci dwóch odrębnych strumieni i dopiero poniżej miejscowości Skórowo Stare łączy się w jeden ciek (Rys. 1). Lewą odnogę Czerwieńca przegradza próg piętrzący wodę na cele prowizorycznej hodowli pstrąga w miejscowości Skórowo Stare, natomiast prawa odnoga jest drożna na całej długości; nie stwierdzono tarła troci wędrownej w żadnej z odnóg. Prawdopodobnie czynnikiem ograniczającym są niewielkie rozmiary obu strumieni. Niemniej, nie można wykluczyć, że przy wyższych stanach wód trocie mogą wpływać do nich na tarło.

Charbrowska Struga jest prawobrzeźnym dopływem rzeki Łeby. Podczas niniejszych badań nie zidentyfikowano przeszkody, która mogła by stanowić barierę w dalszej wędrówce troci w tym cieku (Rys. 1).

Tabela 1a. Zewidencjonowane tarliska troci wodrownej w badanej części dorzecza Leby, wraz z liczbą zinventaryzowanych gniazd w latach 2007-2008. Objasniania symboli: g – żwir, s – piasek, st – kamienie, r – fragmenty gruzu, cb – tłuczeń bazaltowy; S – gniazda małe, M – gniazda średnie, L – gniazda duże. *Skrajne wartości współrzędnych geograficznych.
Table 1a. Inventoried sea trout spawning grounds in the study area, with the number of recorded redds, in 2007-2008. Explanations of symbols: g – gravel, s – sand, st – stones, r – rubble, cb – crushed basalt; S – small redds, M – medium redds, L – large redds. *Extreme values of geographical coordinates.

Rzeka / Stream name	Nr tarliska / No. of spawning ground	Miejscowość / Locality	Pozycja geograficzna / Geographical coordinates	Substrat / Bottom substrate	Zinventaryzowane gniazda / Inventoried redds						
					2007			2008			
					S	M	L	S	M	L	
Leba	1	Lębork	N 54°32'35.5" E 17°44'07.4"	g>st>s	-	-	-	-	-	1	-
	2	Lębork	N 54°32'34.2" E 17°44'38.6"	g>st>s	2	5	-	2	5	-	-
	3	Lębork	N 54°32'32.1" E 17°44'46.0"	g>st>s	2	3	1	6	3	-	-
	4	Lębork	N 54°32'29.1" E 17°44'56.6"	g>st>s	1	4	2	5	2	-	-
	5	Lębork	N 54°32'31.5" E 17°45'07.7"	g>st>r	3	6	-	5	5	-	-
	6	Lębork	N 54°32'32.8" E 17°45'09.2"	st>r>g	-	1	-	-	-	1	-
Pogorzelica	1	Pogorzelice	N 54°30'35.4" E 17°37'29.4"	g>s>>r	1	1	-	2	-	-	-
Kanał Breński	1	Chocielewko	N 54°31'41.7" E 17°37'43.3"	g>st>r>s	6	5	-	10	2	-	-
Białogardzka Struga	1	Białogarda	N 54°39'14.6" E 17°38'52.3"	g>st>s	19	12	-	25	12	1	1

Tabela 1b. Ciąg dalszy.
Table 1b. Continued.

Rzeka / Stream name	Nr tarliska / No. of spawning ground	Miejscowość / Locality	Pozycja geograficzna / Geographical coordinates	Substrat / Bottom substrate	Zinventaryzowane gniazda / Inventoried redds						
					2007			2008			
					S	M	L	S	M	L	
Charbrowska Struga	1	Charbrowo	N 54°40'39.4" E 17°35'49.4"	N 54°40'40.3" E 17°35'56.3"*	st>g>r>s	1	2	-	1	1	-
	2	Sądowo	N 54°41'08.4" E 17°36'57.0"	N 54°41'04.6" E 17°36'44.5"*	g>s	11	4	-	13	5	-
	3	Wrzeście	N 54°41'03.1" E 17°37'48.9"	N 54°40'59.4" E 17°37'30.7"*	g>st	3	3	1	5	3	1
Sitnica	1	Leśnice	N 54°30'40.0" E 17°39'16.0"	-	g>st>s	2	-	-	-	-	-
Leśna Struga	1	Pogorzelice	N 54°30'22.7" E 17°37'48.9"	-	g>s>st	1	1	-	1	1	-
	2	Pogorzelice	N 54°30'10.1" E 17°37'57.7"	-	cb>>r>g	8	5	-	2	2	-
	3	Pogorzelice	N 54°29'58.5" E 17°37'48.5"	-	st>g>s	2	4	-	-	-	-
Struga Rybnicka	1	Lębork	N 54°32'32.0" E 17°46'28.5"	-	cb>>g>s	3	4	-	3	4	2
	2	Lębork	N 54°32'23.0" E 17°46'45.3"	-	cb>s>>g	5	2	-	5	1	-
	3	Lębork	N 54°32'03.5" E 17°47'17.4"	-	g>st>s	1	-	-	2	-	-

Tabela 1c. Ciąg dalszy.
Table 1c. Continued.

Rzeka / Stream name	Nr tarliska / No. of spawning ground	Miejscowość / Locality	Pozycja geograficzna / Geographical coordinates		Substrat / Bottom substrate	Zinventaryzowane gniazda / Inventoried redds					
						2007			2008		
						S	M	L	S	M	L
	1	Lębork	N 54°32'35.1" E 17°45'13.7"	N 54°32'19.9" E 17°45'40.7"*	st>g>r	6	2	-	7	3	-
	2	Lębork	N 54°32'19.9" E 17°45'40.7"	N 54°32'04.7" E 17°45'50.3"*	cb>>g>s	1	5	-	7	5	-
Okalica	3	Lębork	N 54°32'04.7" E 17°45'50.3"	N 54°31'38.4" E 17°46'14.3"*	g>>st>s	24	27	5	21	17	1
	4	Lębork	N 54°31'38.4" E 17°46'14.3"	N 54°31'20.0" E 17°46'18.0"*	g>>s>st>r	20	20	1	29	19	4
	5	Lębork	N 54°31'20.0" E 17°46'18.0"	N 54°31'05.7" E 17°46'36.3"*	g>>>st>s	37	30	2	22	23	8
Czerwieniec	1	Czerwieniec	N 54°30'27.6" E 17°32'26.3"	N 54°30'51.3" E 17°33'25.5"*	g>>st>s	48	23	-	17	6	-

Kanał Breński jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Łeby i wpada do niej ok. 750 m powyżej ujścia Pogorzelicy do Łeby (Rys. 1). Ciek ten jest dostępny dla troci wędrownej na całej swojej długości. W górnych partiach ciekowi czynnikami mogącymi ograniczać jej występowanie są niewielka szerokość oraz głębokość strumienia.

Białogardzka Struga jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Łeby. Ciek ten jest dostępny dla troci wędrownej do piętrzenia przy nieczynnym młynie (Rys. 1), znajdującym się w miejscowości Białogarda. Ruiny jazu młyńskiego uniemożliwiają dalszą wędrówkę rybom anadromicznym.

Inwentaryzacja tarlisk oraz gniazd tarlowych

Niski stan wody w rzece Łebie oraz jej dopływach, występujący na przełomie sierpnia do pierwszej połowy października 2007 i 2008 roku, spowodował, że tarło troci uległo rozciągnięciu w czasie, aż do pierwszej połowy grudnia. Pojedyncze trocie, próbujące sforsować jaz w Chocielewku obserwowano nawet po tym terminie. Pierwsze trocie wędrowne pojawiły się na tarliskach w Lęborku pod koniec października, jednak były to pojedyncze sztuki. Dopiero sprzyjające warunki hydrologiczne i atmosferyczne po 15 listopada, spowodowały intensywne wstępowanie troci do rzeki. Tarliska troci najczęściej były lokalizowane na odcinkach przełomowych rzek, charakteryzujących się większym spadkiem oraz na odcinkach leśnych (Rys. 1, Tab. 1a–c).

Na podstawie obserwacji stwierdzono, że w dorzeczu rzeki Łeby jedna samica troci wędrownej buduje jedno gniazdo (Fot. 2). Na tarliskach odwiedzanych przez dużą liczbę troci, spotykano się ze zjawiskiem rozbudowywania istniejącego już gniazda przez kolejne samice, czego efektem końcowym było duże gniazdo złożone. Wystąpiły pojedyncze przypadki, kiedy w tym samym sezonie tarłowym, kolejna samica rozkopywała już wcześniej utworzone przez inną samicę gniazdo. W roku 2008 zanotowano gniazda w miejscach, w których nie wystąpiły one rok wcześniej i odwrotnie.

W sezonach tarłowych 2007 i 2008 łącznie zinwentaryzowano 716 gniazd. Na każdy rok przypadło odpowiednio 388 oraz 328 gniazd. Szczegółowe dane zestawiono w tabelach (Tab. 1a–c). Rozkład liczbowy gniazd na tarliskach, zlokalizowanych w badanych ciekach, podlegał zmianom w poszczególnych latach badań. Rekordową ilość, 180 gniazd tarłowych, zaobserwowano w 2007 roku, na rzece Okalicy. W dwóch przypadkach nie zaobserwowano gniazd na tarliskach w porównaniu do roku poprzedniego.

5. DYSKUSJA

Określenie zasięgu migracji troci wędrownej w dorzeczu rzeki Łeby jest podstawowym elementem koniecznym do oszacowania możliwości oraz wpływu naturalnego rozrodu na tę populację. O ile wybudowanie przepławki przy jazie w Chocielewku umożliwiło trociom dotarcie na tarliska w okolicach Lęborka, o tyle jaz w Lęborku wciąż jest dla troci, barierą nie do pokonania. Problem występowania jazu w Lęborku sygnalizował w połowie XX w. Kaj (1954). Niestety nie widać, aby w najbliższej przyszłości problem ten mógł zostać rozwiązany. Podobna, zła sytuacja jest na dopływach rzeki Łeby. Prawie każdy dopływ jest poprzegradzany różnego rodzaju jazami czy progami, które utrudniają, bądź całkowicie uniemożliwiają wędrówkę rybom, odcinając tym samym dostęp do potencjalnych tarlisk w górze rzeki. Część z tych konstrukcji jest nie użytkowana od lat i ich dalsze istnienie nie ma racjonalnego uzasadnienia. W sytuacji niedostępności górnej części dorzecza rzeki Łeby dla troci wędrownych, lokalizacja obecnych tarlisk troci, w środkowej i dolnej części dorzecza, ma znaczenie priorytetowe. Wiedza ta pozwoli na opracowanie planu ochrony tarła naturalnego oraz dokładną inwentaryzację gniazd tarłowych. Aktualnie troć wędrowna wstępuje na tarło również do innych dopływów rzeki Łeby, nie objętych inwentaryzacją. W różnym nasileniu wpływa na tarło do Chełstu, Rzechcinki, Pustynki, Głównicy Strugi oraz Kisewy (Dębowski i inni 2002). W przypadku udrożnienia rzeki Łeby w Lęborku powstała by możliwość udostępnienia trociom wędrownym odcinka rzeki, o długości ponad 10 km. Powierzchnia potencjalnych tarlisk na tym odcinku wynosi ok. 1 ha, natomiast powierzchnia terenów odrostowych dla narybku ok. 10 ha (Wiśniewolski i Engel 2006).

Przy braku dostatecznej liczby tarlisk, jedną z możliwości wspomagania naturalnego rozrodu troci wędrownej jest budowa nowych lub odrestaurowywanie istniejących już tarlisk. Pierwszy krok w tym kierunku w Polsce wykonano w 2004 roku na dopływie rzeki Słupi, Głaźnej (Miller 2004). W 2005 oraz 2007 roku, odrestaurowano trzy tarliska na rzece Łebie w centrum Lęborka (Jeleński – mat. niepubl.). Do realizacji tego typu zabiegów należy podchodzić kompleksowo, uwzględniając dodatkowo inne elementy biologii gatunku, jak i środowiska (Kondolf 2000, Wheaton i inni 2004). Tworzenie tarlisk, szczególnie w rzekach pomorskich wiąże się z wieloma problemami (Radtke i Dębowski 2010). Między innymi transport osadów w korycie oraz wahania przepływu wody mogą warunkować sukces naturalnego tarła ryb łososiowatych i w konsekwencji przynieść efekt odmienny od zamierzonego.

Dotychczas w Polsce liczenie gniazd troci wędrownej prowadzono w dorzeczu Słupi (Dębowski i inni 2008) oraz w dorzeczu Drwęcy

(Dębowski i inni 1999). Ponadto przeprowadzono inwentaryzację gniazd troci w dorzeczu rzeki Iny (Tański i inni 2008) oraz prowadzony jest monitoring liczby gniazd troci wędrownej i łososa na wybranych tarliskach w dorzeczach rzek pomorskich (ICES 2009).

Na podstawie tylko dwóch analizowanych sezonów tarłowych można zauważyć dużą zmienność w liczbie gniazd, co może świadczyć o dużej dynamice liczebności stada tarłowego troci w Łebie. Poglądowy obraz zmian zachodzących w liczbie gniazd można pokazać na przykładzie tarlisk zlokalizowanych w rzece Łebie, powyżej mostu w ul. Armii Krajowej (T3) oraz tarliska powyżej mostu na ul. Staromiejskiej (T4). Na podstawie danych Towarzystwa Przyjaciół Rzeki Łeby, liczba gniazd w roku 2003 wynosiła 1 (T3) i 8 (T4), natomiast w 2004 roku 2 (T3) i 5 (T4). Po przeprowadzeniu restauracji tych tarlisk, w 2005 roku liczba gniazd wyniosła 13 (T3) i 12 (T4) (dane własne – niepubl.). W trakcie niniejszych badań liczba gniazd troci na omawianych tarliskach wyniosła w 2007 roku 6 (T3) i 7 (T4), natomiast w roku 2008, 9 (T3) i 7 (T4). Rozwiązaniem docelowym jest dalsza kontynuacja ewidencji gniazd w kolejnych latach i ewentualne poszerzenie terenu badań o pozostałe dopływy. Pomimo zarybień rzeki Łeby smoltami łososi, dokonywanych od 2000 roku (Bartel 2001), dotychczas nie stwierdzono występowania naturalnego tarła tego gatunku w dorzeczu (Bartel i Sobocki 2008). W związku z tym można założyć iż gniazda duże zostały wykonane przez trocie.

Znajomość naturalnych tarlisk troci wędrownej w dorzeczu Łeby pozwoli podjąć odpowiednie kroki w kierunku ochrony ich tarła przed kłusownictwem, którego przejawy zaobserwowano w trakcie badań, m.in. na Czerwieńcu i Białogardzkiej Strudze. Równocześnie należy dążyć do udostępnienia trociom kolejnych odcinków rzek poprzez budowę sprawnych przepławek i rozbiórkę istniejących przegród. W dalszym etapie badania należałoby poszerzyć o analizę substratu na tarliskach w celu określenia ich jakości oraz szczegółowe rozpoznanie efektów naturalnego tarła poprzez monitoring liczebności narybku i smoltów.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy pragną złożyć serdeczne podziękowania anonimowym Recenzentom niniejszej publikacji za cenne uwagi pomocne w przygotowaniu manuskryptu. Dr Łukaszowi Głowackiemu dziękujemy za weryfikację anglojęzycznych tekstów.

Badania zostały sfinansowane ze środków statutowych Katedry Biologii i Hodowli Ryb, UWM Olsztyn.

6. SUMMARY

The aim of the research carried out from June 2007 to December 2008 was defining the availability of the middle part of the river basin of the Łeba River (North Poland), as sea trout *Salmo trutta m. trutta* L., spawning grounds and spawning redds. For this purpose the Łeba River and chosen tributaries near the town of Lębork were (Fig. 1). The observed redds were being divided in terms of the volume of redd diameter: from 0.5–1.0 m as small, from 1.0–2.0 m as average and above 2.0 m as big. Redds with a diameter smaller than 0.5 m were treated as trout ones and were not counted.

As a result of hydrological development (Photo 1), spawning grounds in the upper part of the Łeba River basin are not available for sea trout. Current sea trout spawning grounds were noted in individual tributaries (Fig. 1, Tab. 1a–c), in the gorges of the rivers. Based on observation, it was found that in the basin of the Łeba River, a sea trout female builds a single redd (Photo 2). The phenomenon of expansion of an existing redd by other females (superimposition) has been observed. In the spawning seasons of 2007 and 2008, a total of 716 redds were inventoried. For each year, 388 and 328 redds were of accounted respectively (Tab. 1a–c). Differences were observed in the number of redds located streams.

The above results indicate a great potential of natural spawning grounds in the Łeba River basin, possible to use in the management of sea trout taking other environmental aspects into account.

7. LITERATURA

- Al-Chokhachy R., Budy P., Schaller H. 2005. Understanding the significance of redd counts: a comparison between two methods for estimating the abundance of and monitoring bull trout population. *N. Am. J. Fish. Manag.*, 25, 1505–1512.
- Bartel R. 2001. Return of salmon back to Polish waters. *Ecohydrol. Hydrobiol.*, 1, 377–392.
- Bartel R. 2002. Ryby dwuśrodowiskowe, i ich znaczenie gospodarcze, program restytucji tych gatunków. *Acta Hydrobiol.*, 3, 37–55.
- Bartel R., Sobocki M. 2008. Ichtiofauna Słowińskiego Parku Narodowego. ss. 105–143. (W: Słowiński Park Narodowy – 40 lat unikatowej przyrody i kultury. Red. W. Florek). Wyd. SPN, Smołdzino.
- Beland K.F. 1996. The relation between redd counts and Atlantic salmon (*Salmo salar*) parr populations in the Dennys River, Maine. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 53, 513–519.

- Chełkowski Z. 1965. Charakterystyka rzek trociowo – łososiowych regionu Przymorza. *Gosp. Ryb.*, 3, 8–9.
- Crisp D.T., Carling P.A. 1989. Observation on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J. Fish. Biol.*, 34, 119–134.
- Czarnecka H. (Red.) 2005. Atlas Podziału Hydrograficznego Polski. Atlasy IMGW, Warszawa.
- Dębowski P., Bernaś R., Radtke G., Skóra M. 2008. Stan populacji troci wędrownej (*Salmo trutta m. trutta* L.) i łososia (*Salmo salar* L.) w dorzeczu Słupi i możliwości optymalizacji tarła tych gatunków. Wyd. IRS, Olsztyn, ss. 91.
- Dębowski P., Radtke G., Gancarczyk J., Gancarczyk A., 1996. Tarliska *Salmo trutta* L. w dorzeczu środkowej i górnej Płocicznej. *Zool. Pol. (Suppl.)*, 41, 165–169.
- Dębowski P., Radtke G., Szczepański Z. 1999. Troć (*Salmo trutta m. trutta* L.) w rzece Brynicy (dorzecze Drwęcy). *Rocz. Nauk. PZW*, 12, 104–112.
- Edo K., Kawamura H., Higashi S. 2000. The structure and dimensions of redds and egg pockets of the endangered salmonid, Sakhalin taimen. *J. Fish. Biol.*, 56, 890–904.
- Gortázar J., García de Jalón D., Alonso-González C., Vizcaino P., Baeza D., Marchamalo M. 2007. Spawning period of a southern brown trout population in a highly unpredictable stream. *Ecol. Fresh. Fish.*, 16, 515–527.
- ICES 2009. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). 24–31 March 2009, Oulu, Finland. ICES CM 2009/ACOM:05. ss. 280.
- Kaj J. 1954. Występowanie i zasięg wędrówek łososi i troci w rzekach Pomorza Zachodniego. *Rocz. Nauk Rol.*, 68-B, 537–556.
- Kondolf G.M. 2000. Assessing salmonid spawning gravel quality. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 129, 262–281.
- Lucas M.C., Baras E. 2001. *Migration of Freshwater Fishes*. Blackwell Science, London, ss. 420.
- Miller M. 2004. Budowa sztucznego tarliska dla ryb litofilnych na rzece Głaznej. Naturalne tarło łososia atlantyckiego i troci wędrownej – ochrona i formy jego wspomagania, 19–20 listopada 2004, Krzynia. WFOŚiW, Centrum Inf. i Edukacji Ekol., Gdańsk.
- Radtke G. 2008. Some characteristics of lake trout (*Salmo trutta m. lacustris* L.) redds in the upper Wda River system (north Poland). *Arch. Pol. Fish.*, 16, 119–134.
- Radtke G., Dębowski P. 2010. Sztuczne tarliska dla ryb łososiowatych – problemy i kontrowersje. *Komun. Ryb.*, 1, 27–29.
- Tański A., Formicki K., Bonisławska M., Korzelecka-Orkisz A., Winnicki A. 2008. Możliwości wspomagania naturalnego rozrodu łososia atlantyckiego (*Salmo salar*) i troci wędrownej (*Salmo trutta m. trutta*) w zlewni rzeki Iny. ss. 173–180. (W: *Biotechnologia w akwakulturze*. Red. Z. Zakęś, J. Wolnicki, K. Demska-Zakęś, R. Kamiński, D. Ulikowski). Wyd. IRS, Olsztyn.
- Wheaton J.M., Pasternack G.B., Merz J.E. 2004. Spawning habitat rehabilitation – I. Conceptual approach and methods. *Intl. J. River Basin Management*, 2 (1), 3–20.

- WIOŚ 2008. Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2007 roku. WIOŚ Gdańsk, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk, ss. 140.
- Wiśniewolski W. 2002. Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. *Acta Hydrobiol. (Suppl)*, 3, 1–28.
- Wiśniewolski W., Engel J. 2006. Restoring migratory fish and connectivity of rivers in Poland. Wyd. IRS, Olsztyn, ss. 82.



" ! " !