

JANUSZ NYK¹, JÓZEF DOMAGAŁA²**SZTUCZNE TARLISKA DLA RYB LITOFILNYCH W RZEKACH
POMORSKICH**¹Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Koszalinie

ul. Łużycka 55, 75-838 Koszalin

e-mail: pzw@zopzw.koszalin.pl

²Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Przyrodniczych, Katedra Zoologii Ogólnej

ul. Felczaka 3a, 71-512 Szczecin

1. Wstęp

Anadromiczne ryby litofilne - łosoś (*Salmo salar* L.) i troć wędrowna (*Salmo trutta m trutta* L.) odbywają naturalne tarło w zlewniach rzek pomorskich: Redze, Parsęcie, Wieprzy, Słupi, Łupawie, Łebie i Redzie oraz w niektórych rzekach zlewni Odry: Inie i Drawie lub w rzekach zlewni Wisły poniżej Włocławka, np. Drwęcy. Zarówno powierzchnia tarłowa tych rzek, jak i ilość miejsc tarłowych w dostępnej do migracji części tych rzek jest za mała w stosunku do ilości tarlaków, które mogłyby odbyć naturalne tarło. Lustracja naturalnych gniazd tarłowych w niektórych rzekach pomorskich, w Inie, Redze, Parsęcie, Słupi, Wieprzy i Łebie odbywa się corocznie. W roku 2003 w dostępnej do migracji zlewni rzeki Słupi zlokalizowano 228 gniazd tarłowych ryb łososiowatych. Podobnie na Wieprzy, na odcinku 1500 m poniżej MEW Kepice, do ujścia potoku Obłęskiego, w latach 2002 do 2007, zlokalizowano od 18 do 55 naturalnych gniazd tarłowych ryb łososiowatych.

Budowanie „sztucznych tarlisk” dla ryb litofilnych staje się jednym z najważniejszych zadań, stojących przed użytkownikami rybacko-wędkarskimi rzek pomorskich. Wynika to z konieczności uzyskania większych efektów naturalnego tarła ryb łososiowatych (szczególnie troci i łososa) liczonego ilością „dzikiego” smolta tych gatunków, spływającego do morza w zlewni każdej rzeki pomorskiej. Wykorzystanie dostępnej do migracji tarłowej troci i łososi zlewni każdej z rzek pomorskich i budowanie na wybranych odcinkach sztucznych tarlisk, czyli przygotowania odpowiedniego substratu tarłowego, składającego się z mieszanki żwiru i otoczków o średnicy i składzie procentowym: otoczki- 64-190 mm (10%) bardzo gruby żwir - 32-64 mm (35%), gruby żwir - 16-32 mm (25%), średni żwir 8-16 mm (20%), drobny żwir 4-8 mm (10%) (Crisp 2000), zbudowanie w tych miejscach przez ryby łososiowate gniazd tarłowych, może spowodować wzrost naturalnej inkubacji ikry, nawet do 80% (liczonego ilością wylęgu aktywnie opuszczającego gniazdo tarłowe) i znacznego zwiększenia ilościowego „dzikich” smoltów w zlewniach rzek pomorskich.

Pierwsze sztuczne tarlisko wykonano w 2004 roku w zlewni rzeki Słupi na

50 metrowym odcinku rzeki Głaznej. Efektem przygotowania tarliska było zbudowanie przez ryby łososiowate na tym odcinku rzeki 17 gniazd tarłowych. W roku 2005 wykonano dwa tarliska na Łebie w Lęborku. Tarlisko I w km 58 + 280 przy ul. Armii Krajowej i tarlisko II w km 58 + 480 przy ul. Staromiejskiej. W roku 2005 ryby zbudowały po 15 gniazd na każdym tarlisku. W roku 2006 ryby zbudowały po 13 gniazd tarłowych na każdym tarlisku. W roku 2007 wykonano tarlisko nr III w km 58 + 160 przy ul. Al. Wolności.

Ryby zbudowały w 2007 roku na I tarlisku 9 gniazd , na II tarlisku 13 gniazd, a na III –nowym tarlisku - 7 gniazd.

W listopadzie 2007 roku 5 sztucznych tarlisk wykonano na Kanale Miejskim rzeki Wieprzy w Sławnie. W trzech z tych tarlisk ryby łososiowate zbudowały gniazda tarłowe. Na I tarlisku zbudowały 3 gniazda, na IV tarlisku 4 gniazda i na V tarlisku 2 gniazda, w tym jedno największe i najbardziej widoczne.

Przygotowanie odpowiedniego substratu tarłowego (żwir i otoczaki o odpowiedniej strukturze uziarnienia i właściwych proporcjach objętościowych) i wyłożenie go w wybranych miejscach rzek pomorskich, dostępnych do wędrówki tarłowej dla troci i łososi, przyczynia się do budowy przez ryby litofilne naturalnych gniazd tarłowych i odbycia skutecznego, naturalnego tarła.

Dodatkowych badań wymaga określenie efektów naturalnego tarła, czyli ilości narybku w pierwszym roku życia, jego wagi i długości oraz znakowania w celu identyfikacji ryb złowionych w rzece, złowionych w morzu i powracających do rzeki na naturalne tarło.

Regulacja i zabiegi melioracyjne na długich odcinkach rzek pomorskich spłaszczyły ich poprzeczny i podłużny przekrój, co skutkuje tym, że ich dno jest monotonne o podłożu piaszczystym. Piasek na takim podłożu nie jest unoszony przy wezbraniach wód do terasy zalewowej, a muł i części organiczne niżej w dół nawet do morza. Brak bystrzyn kamienistych występujących na końcach plos przed „ garbami” w nurcie rzeki, uniemożliwia budowę przez ryby łososiowate naturalnych tarlisk w zwirowatym dnie rzeki. Dodatkowo w niskoenergetycznych, morenowych rzekach pomorskich o dużej retencji wody i stosunkowo małych wahaniami jej poziomu, występowanie w dnie rzeki żwiru odpowiedniego do budowy tarlisk jest bardzo ograniczone.

Stąd zabiegi renaturyzacyjne, przeprowadzane odcinkowo w głównych nurtach rzek pomorskich i ich dopływach, zmierzające do przygotowania substratu tarłowego, składającego się ze żwiru i otoczków o odpowiednim uziarnieniu są szczególnie ważne, jako działania zwiększające możliwość odbycia skutecznego, naturalnego tarła przez trocie wędrówne łososie oraz inne ryby. Działania takie podjęto w Okręgu Słupskim PZW na rzece Głaznej i Słupi oraz na rzece Łebie w Lęborku i w Okręgu Koszalińskim na rzece Wieprzy w Kanale Miejskim rzeki Wieprzy w Sławnie. W ramach projektu „Renaturyzacja przyujściowego odcinka rzeki Kwaczej w km 00 + 00 do km 2 + 450” Park Krajobrazowy „Dolina Słupi”, dokonał renaturyzacji tego odcinka rzeki Kwaczej oraz wykonał duże -100 m długości sztuczne tarlisko dla ryb litofilnych w przyujściowym odcinku rzeki oraz kilka znacznie mniejszych tarlisk dla troci, pstrągów i lipieni na poddanym renaturyzacji

odcinku rzeki. W innych okręgach PZW – np. Szczecińskim, dotychczasowe działania w tym zakresie są w fazie ewidencji i lustracji występujących w rzekach naturalnych gniazd tarlowych ryb lososiowatych.

2. Materiał i metody

Pierwsze sztuczne tarlisko wykonali w okresie letnim w 2004 roku pracownicy Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”, członkowie Stowarzyszenia Proekologicznego „Słupia” oraz członkowie Klubu Wędkarstwa Muchowego „Trzy rzeki”, na 50 metrowym odcinku rzeki Głaźnej, dopływu Słupi. Wybrano odcinek rzeki poniżej progustabilizacyjnego i poniżej istniejącego, płytkiego rozlewiska-brodu. Warunki wykorzystania koryta rzeki Głaźnej do celów budowy tarlisk uzgodniono z Wojewódzkim Zarządzeniem Urządzeń i Melioracji Wodnych Województwa Pomorskiego-Oddział Terenowy Słupsk, który swoje warunki uzależnił od nie spowodowania zmiany stanu dna i brzegów koryta w stopniu uniemożliwiającym spływ wody i lodów, nie spiętrzania wody w korycie, co wpływa na zmianę stanu wody w gruncie i zachowania funkcjonowania systemu melioracyjnego, ściśle powiązanego z poziomem wody w cieku i nie naruszenia dynamicznej równowagi cieku powyżej budowli (tarlisk). Również art. 29 ust.1 pkt1 oraz art. 30 ust.1 ustawy Prawo wodne zobowiązuje właścicieli gruntów do wyznaczenia w drodze ugody innego stanu wód, gdyby po wykonanych pracach w rzece zmiany nie wpłynęły szkodliwie na inne nieruchomości lub gospodarkę wodną (Miller 2004).

Rzeka Głaźna to prawobrzeżny dopływ Słupi o długości 15 km, uchodzący do niej powyżej Słupska o powierzchni zlewni 86 km² i średnim spadku 3,29 ‰. Poniżej jazu w Krępie, który stanowi kres wędrówek tarlowych troci i łososi, niesie około 0,4 m³ wody/sek.

Na tym dolnym odcinku rzeki o długości około 50 m wykonano sztuczne tarlisko.

Elektropołówów ichtiofauny na przewidzianym do wykonania tarliska odcinku rzeki dokonano we wrześniu. Odłowiono ryby na odcinku 150 m i jeszcze dwukrotnie na odcinku 50 m przeznaczonym pod budowę. Złowiono łącznie ryby 14 gatunków.

Po wykonaniu pomiarów przekrojów poprzecznych i podłużnych rzeki na miejscach planowanych tarlisk i określeniu rzędnych istniejącego dna, zwierciadła wody i brzegów, a także rzędne projektowanego żwirowatego dna rzeki o grubości około 40 cm, określono ilość (objętość) potrzebnego żwiru. Iloczyn długości tarliska, szerokości i głębokości, stanowił o objętości żwiru. Mnożony przez 1,5-1,8 stanowił o masie żwiru i otoczków, co dało 85,4 m³ żwiru o masie około 153 ton. Jednak, ze względu na koszty, zakupiono tylko 100 ton płukanego żwiru o granulacji od 18 do 100 mm z przewagą frakcji 30-40 mm. Środki na zakup żwiru pochodziły z WFOŚiGW w Gdańsku. Niezwykle ważne dla kosztów inwestycji było to, że zarówno transport żwiru, jak i maszyny użyte do budowy tarliska zostały przekazane do prac bez dodatkowych kosztów. Żwir na tarlisku ułożono warstwą grubości około 40 cm.

W Łęborku, po odtworzeniu w 2005 roku tarlisk w rzece Łebie powyżej mostu w ul. Armii Krajowej (w km 58 + 280) i powyżej mostu w ul. Staromiejskiej (km 58 + 480), Zarząd Towarzystwa Przyjaciół Rzeki Łeby, w oparciu o opracowanie Józefa Jeleńskiego pt. „Zakres możliwych działań dla odtworzenia tarlisk łososia i troci w rzece Łebie w Łęborku”, wykonał w centrum miasta trzecie tarlisko powyżej mostu w Alei Wolności (w km 58 + 160), tworząc tym samym zespół tarlisk „Trzy Mosty”. Odległość między skrajnymi tarliskami wynosi zaledwie 320m, stanowią więc one wyraźną całość.

Po zdjęciu na odcinku 20 mb warstwy dna o średniej grubości 0,3 m zastąpiono ją frakcją kamienną i żwirową. Bezpośrednio przed mostem ułożono materac kamienny o średniej długości 0,3 mb, stanowiący stabilizujące dno zabezpieczenie przeciwerozyjne. Z użytych do jego budowy 23 ton kamieni o rozstępie (średnicy) 50-500 mm uformowano jednocześnie i odpowiednio wyprofilowano koronę bystrza. Następnie na 16,5 mb (licząc od górnej krawędzi materaca w górę rzeki) ułożono i wyprofilowano 92 tony żwiru tarliska o uziarnieniu 16-50 mm.

Prace odtwarzające tarlisko wykonano w dniach 10.09.-17.09 2007r. Odtworzenie tarliska dofinansowało Miasto Łębork z Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, S.C. Johnson Sp.z o.o. oraz sponsorzy prywatni.

W Kanale Miejskim rzeki Wieprzy, w Sławnie w km 0 + 353 do km 0 + 474 substrat tarłowy –żwir i otoczaki, wyłożono 17 listopada 2007 roku wg stosowanych poprzednio metod. Kanał Miejski rzeki Wieprzy odchodzi od jazu usytuowanego w Pomilowie powyżej Sławna i uchodzi do Wieprzy w Sławnie powyżej mostu drogowego na trasie Koszalin – Słupsk. Ma długość 3200 m, szerokość średnią około 8-10 m i głębokość od 0,5 do 1 m. Płyńie nim wg pozwolenia wodno-prawnego 1,7 m³/sek wody. Dno kanału jest piaszczyste lub gliniaste. Występują w nim wszystkie gatunki ryb zlewni Wieprzy, łącznie z dużymi trociami i pstrągami potokowymi. Około 50 metrów poniżej progu stabilizacyjnego, piętrzącego kiedyś wodę dla młyna wodnego, kanał uchodzi do rzeki Moszczenicy, a ta po około 200 metrach uchodzi do Wieprzy. Trocie i łososie mają swobodną drogę wędrówki tarłowej do rzeki Moszczenicy i Kanału Miejskiego. Na miejscach, gdzie wyłożono żwir, ryby zbudowały gniazda w dniach od 25-26 listopada do 11 grudnia. Żwir i otoczaki o średnicy od 8-16 mm do 100-150 mm wykładano w trzech miejscach w okolicy mostków na kanale, powyżej i poniżej nich. Układano go miejscowo na powierzchni około 10-20 m², tworząc dołki i górki podnoszące się wierzchołkiem ku powierzchni wody. W przygotowany żwir wkładano duże kamienie o średnicy 0,5 m. Przygotowany substrat odróżniał się wyraźnie od dna kanału. Do prac zużyto 40 m³ żwiru i otoczków.

Środki na wykonanie sztucznych tarlisk w Kanale miejskim rzeki Wieprzy pochodziły od ZG PZW, od kół PZW w Sławnie, część kosztów pokrył sponsor –Firma Olszewski i Synowie ze Sławna, bezpłatnie użyczając sprzętu do transportu i wyładunku żwiru.

3. Wyniki

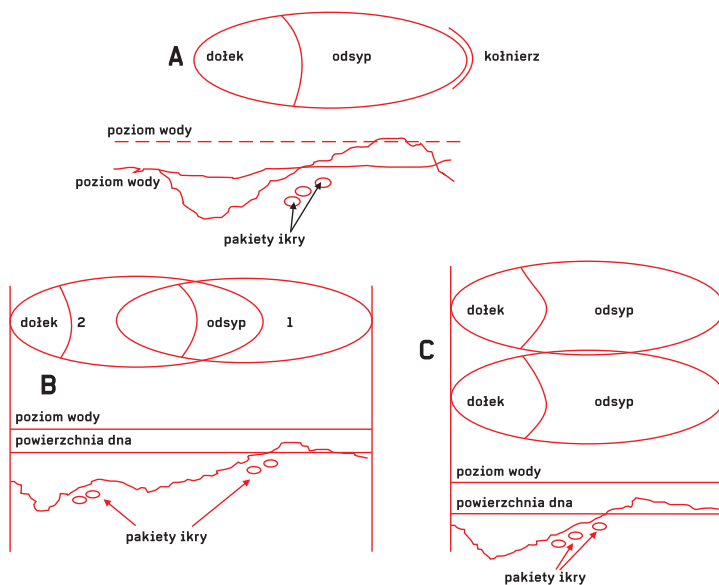
Przygotowanie odpowiedniego substratu tarłowego na wybranych odcinkach rzek pomorskich powoduje przystąpienie do naturalnego tarła w tych miejscach troci wędrownych i pstrągów potokowych. Na sztucznym tarlisku w rzece Głażnej w 2004 roku gniazda zbudowały trocie wędrowne i pstrągi potokowe. Okazało się, że pierwsze gniazdo troć zbudowała w miejscu, gdzie pozostawiono mały głębozeczek, a za nim żwir usypano w postaci pagórka. Pierwsze gniazdo zostało zbudowane 1. listopada. Gniazd było 17. Niektóre były podwójne, ułożone zarówno w poprzek nurtu rzeki, jak i wzdłuż nurtu. Podobnie gniazda tarłowe budują trocie w naturalnych warunkach rzeki Wieprzy poniżej Kępic. Świadczy to o zbyt małej ilości miejsc, które mogą być wykorzystane do budowy gniazd tarłowych, przede wszystkim ze względu na niewłaściwy skład substratu tarłowego. Budowanie przez ryby gniazd tarłowych w innych miejscach o znacznie mniejszej zawartości żwiru i otoczków, a zwiększonej objętości piasku, mułu i zawiesiny, skutkuje znacznym obumieraniem ikry w gnieździe, nawet do nie uzyskania żadnych efektów w postaci narybku aktywnie opuszczającego gniazdo.

Na Łebie w Lęborku obserwowano liczne tarlaki troci wędrownych przystępujące do tarła w miejscach przygotowanych tarlisk. W roku 2005 na dwóch przygotowanych tarliskach stwierdzono po 15 zbudowanych gniazd tarłowych na każdym z nich. W roku 2006 stwierdzono po 13 gniazd tarłowych na każdym tarlisku. W roku 2007 stwierdzono 9 gniazd tarłowych na I tarlisku, 13 gniazd na II tarlisku i 7 gniazd na III nowo przygotowanym tarlisku.

W Kanale Miejskim rzeki Wieprzy ryby zbudowały w 2007 roku na przygotowanym substracie żwirowym 6 gniazd większych i 3 gniazda mniejsze. Na 1 tarlisku -3, na 4 tarlisku -4 i na 5 tarlisku-2. Większe gniazda zostały zbudowane przez trocie, a mniejsze przez pstrągi potokowe lub mniejsze trocie.

W rzece Moszczenicy na odcinku długości około 250 m na terenie miasta Sławna, 17 listopada 2007 roku, stwierdzono 24 naturalne gniazda tarłowe ryb łososiowatych, a w dniu obserwacji 5 dużych trących się ryb, najprawdopodobniej troci. W Kanale Miejskim tego samego dnia stwierdzono 3 naturalne gniazda tarłowe. Jedno poniżej progu przy młynie, a dwa powyżej tego progu.

Co niezwykle ciekawe, w tych samych miejscach w okresie wiosennym obserwuje się liczne stada lipieni, które najprawdopodobniej również wykorzystują przygotowany substrat tarłowy do odbycia naturalnego tarła.



Ryc. 1. Schemat gniazd tarlowych ryb łososiowatych w Wieprzy. (A - klasyczne gniazdo tarlowe, B - podwójne gniazdo tarlowe wzdłuż nurtu rzeki, C - podwójne gniazdo tarlowe poprzeczne do nurtu rzeki)

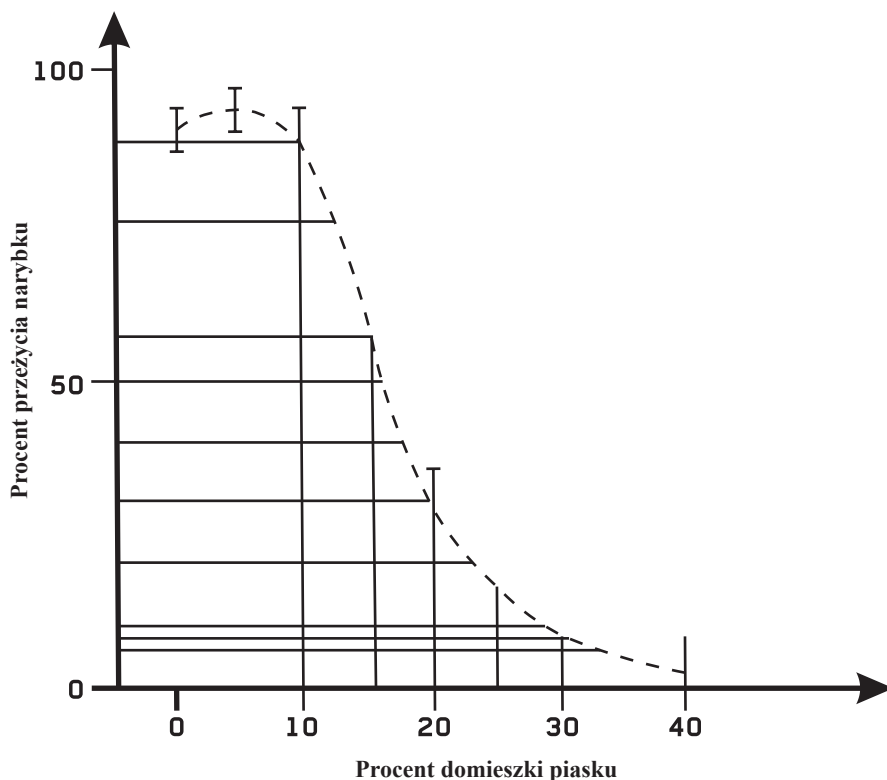
4. Dyskusja

Przygotowanie właściwego substratu tarlowego – żwiru o odpowiedniej granulacji i właściwym stosunku objętościowym poszczególnych frakcji i wyłożenia go w rzekach, może przyczynić się do budowy przez ryby łososiowate w tych miejscach gniazd tarlowych, złożenia w nich ikry i odbycia naturalnego tarła. Skład żwiru najbardziej optymalny dla inkubacji ikry ryb łososiowatych podaje Crisp (2000) jako mieszankę otoczek frakcji 64-190 mm (10%), bardzo grubego żwiru 32-64 mm (35%), grubego żwiru 16-32 mm (25%), średniego żwiru 8-16 mm (20%), i drobnego żwiru 4-8mm (10%). Samice większych rozmiarów poszukują jednak żwiru o większym średnim uziarnieniu, a to związane jest z jednostkową mocą strumienia wody w danym cieku. Rzeki górskie i podgórskie Dunajec, Raba, Soła, Skawa będą miały grubsze uziarnienie naturalnych tarlisk od takich rzek, jak Wisłok i San, a rzeki pomorskie charakteryzujące się niską mocą strumienia, posiadają najczęściej uziarnienie tarlisk znacznie mniejsze od oczekiwań dużych samic łososi i troci wędrownych (Jeleński 2004). Na Pomorzu ten czynnik, poza kłusownictwem, jest główną przyczyną braku efektów naturalnego tarła łososi w rzekach uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego.

Uwzględniając wyniki naturalne i wymagania dla ryb łososiowatych można zaproponować za Sychem (1979) następujące, optymalne arealy na rozród dla jednej samicy troci o średniej płodności 5 tys. jaj. Samica o długości 71-76 cm i wadze 3,2-3,6 kg.

- powierzchnia tarlisk - 10 m²
- powierzchnia żerowisk wylęgu i narybku - 490 m²
- powierzchnia żerowisk presmolt do stadium smolt w wieku 2 + - 1250 m²
- Razem - 1750 m²

W potoku szerokości 20 m, na efektywny rozród naturalny pary tarlaków troci, trzeba przeznaczyć 90 m długości cieku, w tym 28 m odcinka górnego o zwirowej strukturze dna i 68 metry koryta głębokiego w środkowym biegu. Jeżeli ograniczymy silnie ilość innych gatunków ryb to naturalna produkcja smolta z takiego odcinka potoku może wynieść 10 szt. Rocznie przy przeżywalności ikry do stadium wylęgu aktywnie opuszczającego gniazdo tarłowe w ilości 20% i przeżywalności wylęgu do stadium smolt w ilości 1%. W gniazdach tarłowych zbudowanych na przygotowanym substracie zwirowato-kamiennym przeżywalność ikry do stadium wylęgu aktywnie opuszczającego gniazdo może wzrosnąć nawet do 80%, a ilość smoltów do 40-50 sztuk.



Ryc.2. Procent przeżycia narybku wczesnego *Salmotrutta* inkubowanego w standardowej mieszance zwirowej, do której były dodane różne proporcje objętościowe piasku o średnicy 0,75 mm. Pokazano 95% przedział ufności. Narysowano dla danych Olsson & Persson (1998); linia dopasowana „na oko” wg Crisp’a (2000). Za Jeleńskim 2004.

Zawartość w gnieździe tarłowym piasku i zawiesiny powyżej 30% objętościowo w stosunku do wszystkich frakcji struktury wewnętrznej gniazda skutkuje przeżywalnością ikry na poziomie poniżej 5%. W przeliczenie na jedną parę tarlaków, przy samicy o wadze 3,2-3,6 kg, dającej około 5000 ziaren ikry, w gnieździe o złych parametrach struktury uziarnienia otrzymamy od 100 do 250 sztuk wylęgu i od 2 do 5 sztuk smoltów. (Wszystkie podane parametry powinny być zaniżane).

Wykładanie substratu do budowy gniazd tarłowych powinno mieć miejsce na tych odcinkach rzek, gdzie uprzednio stwierdzono naturalne tarliska i skład ichtiofauny potwierdza obecność młodych łososiowatych - pstrąg/troć oraz ryb towarzyszących charakterystycznych dla krainy pstrąga – głowacza, minoga strumieniowego, strzebli potokowej.

Tabela 1. Wykaz gatunków ryb i ilości ryb poszczególnych gatunków ryb odłowionych w rzece Głaźnej w dniach 08.-16.09.2004 na odcinku przeznaczonym do budowy tarliska. (w szt.) (wg.Millera 2004.)

Gatunek	Ilość ryb (szt)
pstrąg/troć O	345
pstrąg/troć S	77
pstrąg D/troć D	21
strzebla potokowa	86
minóg strumieniowy	11
szczupak	15
lipień	1
głowacz białopłetwy	3
ciernik	15
cierniczek	1
węgorz	3
kielb	1
lin	2
karaś złocisty	3
karaś srebrzysty	2

Tabela 2. Liczba gniazd tarłowych ryb łososiowatych zlokalizowanych w zlewni Słupii poniżej zbiornika Krzynia w roku 2000 i 2003 (w szt.) (wg. Wysockiego .2004.)

Rzeka	Rok 2000	Rok 2003
Skatowa		
Kwacza	36	127
Głaźna		
Słupia	?	101

Tabela 3. Ilość gniazd tarłowych ryb łososiowatych zlokalizowanych na odcinku 1500m, poniżej MEW w Kępicach do ujścia potoku Obłęskiego w okresie listopad-grudzień (w szt.)

Lp	Rok	od MEW Kępice do ujścia potoku Obłęskiego	Poniżej potoku Obłęskiego (200m)
1	2003	29	-
2	2004	45	2
3	2005	55	3
4	2006	18*	-
5	2007	32*	-

* - duża woda , utrudniona lokalizacja gniazd.

W 2008 roku, w dniu 2.01.2008, na odcinku rzeki Wieprzy od nieczynnego mostu kolejowego na trasie Sławno-Korzybie do ujścia rzeki Bystrzenicy (około 300-350 m) zlokalizowano 10 naturalnych gniazd tarłowych - 3 małe, 4 średnie i 3 duże. A poniżej ujścia Bystrzenicy, na krótkim odcinku, do momentu zmacenia wody w rzece wodą z Bystrzenicy – kolejne 3 duże gniazda tarłowe. Poniżej lustracja gniazd była niemożliwa ze względu na poziom wody i jej zmacenie wodą z rzeki Bystrzenicy.

Tak więc działania poprawiające struktury dna rzeki, zwłaszcza uzupełnienie odpowiednim substratem odcinków rzek nadających się na tarliska, skutkuje ich wykorzystaniem przez ryby litofilne do celów tarłowych i budowy gniazd tarłowych.

5. Wnioski

- Przebudowa substratu dna rzek pomorskich i dostosowanie go do potrzeb naturalnego tarła ryb łososiowatych może być istotnym elementem wzrostu efektywności naturalnego tarła tych ryb,
- Ryby łososiowate budują naturalne gniazda tarłowe na przygotowanym substracie żwirowo-kamiennym,
- Dla oceny efektów naturalnego tarła ryb łososiowatych na sztucznych tarliskach należy dokonać, w okolicach tarlisk, w okresie letnim, elektropołowów ryb w celu ich ewidencji, wykonania pomiarów – długości i masy oraz trwałego znakowania,
- Ze względu na koszty prac przy tworzeniu tzw. „sztucznych tarlisk”, zakupy materiału transportu i sprzętu, należy pozyskać środki na wykonanie tych prac ze źródeł celowych WFOŚiGW, PFOŚiGW, Fundacji EkoFundusz i Sektorowego Programu Operacyjnego w dziedzinie rybactwa śródlądowego i rybołówstwa na lata 2007-2013, gdzie budowa sztucznych tarlisk jest finansowana w wysokości 100% kosztów.

Literatura

Crisp D. 2000. Trout and Salmon: Ecology, Conservation and Rehabilitation. Fishing News Books. Osney Mead, Oxford OX20EL, UK.

Jeleński J. 2004. Szacowanie wyników tarła naturalnego pstrągów. Materiały konferencyjne sympozjum : „Naturalne tarło łososia atlantyckiego i troci wędrowniej- ochrona i formy jego wspomaganie .Krzynia 2004.

Miller M. 2004. Budowa sztucznego tarliska dla ryb litofilnych na rzece Gląźnej. Materiały konferencyjne sympozjum : „Naturalne tarło łososia atlantyckiego i troci wędrowniej- ochrona i formy jego wspomaganie .Krzynia 2004.

Sych R., Bartel R. 1979. Uwarunkowania gospodarki łososiowej w Polsce. MIR Gdynia.

Wysocki A. 2004. Inwentaryzacja gniazd tarłowych łososia i troci w dorzeczu Słupi w 2003 roku. Materiały konferencyjne sympozjum : „Naturalne tarło łososia atlantyckiego i troci wędrowniej- ochrona i formy jego wspomaganie .Krzynia 2004.



Fot. 1, 2. Wygląd Kanału Miejskiego rzeki Wieprzy w Sławnie. Wybrane miejsca na budowę tarłisk.



Fot. 3.4. Materiał żwirowo-kamienny na tarliska i jego umiejscowienie poniżej mostku w kanale.



Fot. 5,6. Widok sztucznych tarlisk poniżej i powyżej mostku na Kanale Miejskim w Sławnie.



Fot. 7. Naturalne, zapiaszczone gniazdo tarłowe ryb łososiowatych



Fot. 8. Przygotowanie „brodu” jako naturalnego piaskownika, poniżej progu wodnego.



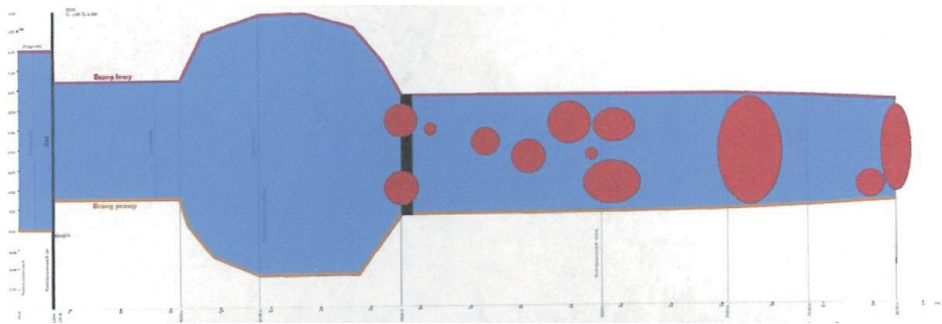
Fot. 9. Przygotowany odcinek sztucznego tarliska w rzece Głaźnej.



Fot. 10. Ułożenie bala drewnianego na początku tarliska.



Fot. 11. Gniazdo tarłowe wykopane przez ryby na sztucznym tarlisku.



Rys. 3. Schemat gniazd tarłowych na sztucznym tarlisku w rzece Głaźnej.



Fot. 12. Dwa gniazda tarłowe. Gniazdo z lewej strony – podwójne, wzdłuż nurtu rzeki.